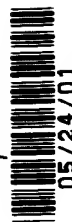


日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC903 U.S. PTO

09/865197



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-154697

出 願 人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年 4月20日

Commissioner
Japan Patent Office

及 川 耕 造

【書類名】 特許願
【整理番号】 J0079056
【提出日】 平成12年 5月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02F 1/1335 520
【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 花川 学

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 日向 章二

【特許出願人】

【識別番号】 000002369
【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎
【連絡先】 0266-52-3139

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728
【弁理士】
【氏名又は名称】 山本 雅夫

【識別番号】 100107261
【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶装置、その製造方法および電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板と第 2 の基板とが枠状のシール材を介し、所定の
間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶
装置であって、

前記第 1 の基板にあって、前記第 2 の基板と対向する対向面に設けられた第 1
の透明電極と、

第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に設けられた下地膜と

前記下地膜に形成されるとともに、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射
層と、

前記反射層を覆うように形成された絶縁性の保護膜と、

前記保護膜の上に形成された第 2 の透明電極と

を具備することを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】 前記保護膜と前記第 2 の透明電極との間に、前記第 1 の透明
電極と前記第 2 の透明電極との交差領域に対応して着色層が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 3】 前記保護膜は、前記反射層の保護とともに、青色成分の光を
反射させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 4】 前記シール材には導通材が混入され、または、前記シール材
の枠よりも外側に導通材が設けられ、

前記第 2 の基板の対向面には、前記第 1 の透明電極とは前記導通材を介して接
続される第 1 の配線が設けられて、

当該第 1 の配線は

膜と、

前記反射性導電膜に積層されるとともに、当該エッジ部分が前記下地膜と接す

るように、前記第 2 の透明電極と同一層がパターンニングされてなる透明性導電膜と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 5】 前記第 1 の配線のうち、前記導通材に接続する部分には、前記反射性導電膜が積層されていない

ことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶装置。

【請求項 6】 前記第 2 の基板の対向面には、前記第 1 の配線を介して前記第 1 の透明電極を駆動するドライバ I C チップが実装される

ことを特徴とする請求項 4 に記載の液晶装置。

【請求項 7】 前記第 1 の配線のうち、前記ドライバ I C チップの電極と接続する部分には、前記反射性導電膜が積層されていない

ことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶装置。

【請求項 8】 前記第 2 の基板の対向面には、フレキシブル配線基板に接続する部分から前記ドライバ I C チップの電極に接続する部分まで引き回される第 2 の配線が設けられて、

当該第 2 の配線は、

前記下地膜上に形成されるとともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜と、

前記反射性導電膜に積層されるとともに、当該エッジ部分が前記下地膜と接するように、前記第 2 の透明電極と同一層がパターンニングされてなる透明性導電膜と

を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶装置。

【請求項 9】 前記第 2 の配線のうち、前記フレキシブル配線基板に接続する部分、および、前記ドライバ I C チップの電極と接続する部分には、それぞれ前記反射性導電膜が積層されていない

ことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶装置。

前記第 2 の透明電極の下層において、前記下地膜上に形成されるとともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜が、前記第 2 の透明電極よりも 1 回り小

さくパターニングされ、かつ、

前記第 2 の透明電極のエッジ部分が前記下地膜と接するようにパターニングされている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 1 1】 前記第 2 の基板の対向面には、前記透明性導電膜との積層膜を介して前記第 2 の透明電極を駆動するドライバ I C チップが実装される

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶装置。

【請求項 1 2】 前記第 2 の透明電極のうち、前記ドライバ I C チップの電極と接続する部分には、前記反射性導電膜が積層されていない

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の液晶装置。

【請求項 1 3】 前記第 2 の基板の対向面には、フレキシブル配線基板に接続する部分から前記ドライバ I C チップの電極に接続する部分まで引き回される第 3 の配線が設けられて、

当該第 3 の配線は、

前記下地膜上に形成されるとともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜と、

前記反射性導電膜に積層されるとともに、当該エッジ部分が前記下地膜と接するように、前記第 2 の透明電極と同一層がパターニングされてなる透明性導電膜と

を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の液晶装置。

【請求項 1 4】 前記第 3 の配線のうち、前記フレキシブル配線基板に接続する部分、および、前記ドライバ I C チップの電極と接続する部分には、それぞれ前記反射性導電膜が積層されていない

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の液晶装置。

【請求項 1 5】 前記反射層は、前記第 2 の透明電極と略同一形状にパターニングされたものであり、当該第 2 の透明電極と電気的に接続されている

前記第 2 の透明電極と電気的に接続されている

【請求項 1 6】 前記反射層には、前記第 1 の透明電極との交差領域に対応して開口部が設けられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 乃至 1 6 のいずれかに記載の液晶装置を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項 1 8】 第 1 の透明電極が形成された第 1 の基板と第 2 の透明電極が形成された第 2 の基板とが、互いに電極形成面を対向させて所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

前記第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、

前記下地膜上に、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射層を形成する工程と、

前記反射層を覆うように絶縁性の保護膜を形成する工程と、

前記保護膜の上に前記第 2 の透明電極を形成する工程と

を備えることを特徴とする液晶装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、銀合金等を用いて光を反射する反射型または半透過半反射型の液晶装置、その製造方法、および、該液晶装置を表示部に用いた電子機器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

周知のように、液晶装置は、液晶それ自体が発光するのではなく、単に光の偏光状態を制御することによって表示を行うものである。このため、液晶装置には、パネルに対して必ず何らかの形で光を入射させる構成が必要となり、この点において、他の表示装置、例えば、エレクトロルミネッセンス装置や、プラズマディスプレイパネル等と異なり、

さて、液晶装置は、光源をパネルの裏側に配置し、その光がパネルを通過して観察者に視認される透過型と、光源をパネルの表側に配置し（あるいは、配置せ

ずに)、観察側からの入射光がパネルによって反射して観察者に視認される反射型との2つのタイプに大別される。

【0004】

このうち、透過型では、パネルの裏側に配置される光源（ゆえにバックライトと呼ばれる）から発せられた光が、導光板によってパネル全体に導かれた後、偏光板→背面側基板→電極→液晶→電極→観察側基板→偏光板という経路を辿って、観察者に視認される。これに対して反射型では、パネルに入射した光が、偏光板→観察側基板→電極→液晶→電極まで到達すると、反射層で反射して、いま来た経路を逆に辿って観察者に視認される。このように、反射型では、第1に、光の入射経路・反射経路という二重の経路を有するために、各部での光損失が大きくなるので、第2に、透過型と比較すると、環境からの採光（外光）量が、パネルの裏側に配置される光源ほど多くないので、観察者に視認される光量が少なくなる結果、表示画面が暗い、という欠点がある。が、反射型は、日光が当たる屋外でも視認性が高い点や、光源がなくても表示が可能である点など、透過型と比較して特筆すべき多くの利点を有する。このため、反射型の液晶装置は、携帯型電子機器などの表示部として広く用いられている。

【0005】

ただ、反射型では、環境からの採光がほとんどない場合、観察者が、表示を視認することができない、という本質的な欠点を有する。そこで、近年では、パネルの背面にバックライトを設けるとともに、反射層を、観察側からの入射光を反射させるだけでなく、背面からの光を一部透過させる構成とした半透過半反射型なるものも登場しつつある。この半透過半反射型では、外光がほとんどない場合には、バックライトを点灯させることで透過型となり、これによって表示の視認性が確保される一方、外光が十分にある場合には、バックライトを消灯させることで反射型となり、これによって、低消費電力が図られる構成となっている。すなわち、外光の強弱に応じて透過型または反射型を選択することで、表示の視認性を向上させることができる。

【0006】

ところで、反射型や半透過半反射型にあって、反射層の構成材料には、一般に

は、アルミニウムが用いられていたが、近年では、反射率を向上させて明るい表示を得るために、銀単体または銀を主成分とする銀合金（以下、「銀合金等」という）を用いることが検討されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、液晶装置においてカラー化を図るために、反射層を銀合金等から形成した後に、なんらかの高温処理を施すと、当該反射層の反射率が低下して、反射層に銀合金等を用いた理由が没却してしまう、という問題があった。

【0008】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、銀合金等を用いて反射層を形成する場合に、その後の高温処理によって当該反射層の反射率が低下するのを防止した液晶装置、その製造方法及び電子機器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

まず、銀合金等から形成された反射層に高温処理を施すことにより当該反射層の反射率が低下する理由は、当該高温処理により当該反射層の結晶粒子（グレインスケール）が成長するためである、と本件発明者は考える。そこで、本発明に係る液晶装置にあっては、第1の基板と第2の基板とが枠状のシール材を介し、所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記第1の基板にあって、前記第2の基板と対向する対向面に設けられた第1の透明電極と、第2の基板にあって、前記第1の基板と対向する対向面に設けられた下地膜と、前記下地膜に形成されるとともに、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射層と、前記反射層を覆うように形成された絶縁性の保護膜と、前記保護膜の上に形成された第2の透明電極とを具備する構成を採用する。この構成によれば、銀合金等から形成された反射層には、その全面が保護膜で覆われるので、高温処理の際に反射層の結晶粒子の成長が抑えられるので、これによる反射率の低下が防止されることとなる。

【 0 0 1 0 】

ここで、本発明において、前記保護膜と前記第 2 の透明電極との間に、前記第 1 の透明電極と前記第 2 の透明電極との交差領域に対応して着色層が設けられている構成が望ましい。着色層は、一般には、着色料を含有する樹脂等からなり、乾燥・硬化させる際に、ある程度的高温処理が必要となるが、この構成によれば、反射層の形成後に、着色層を形成することになっても、当該着色層を形成する際的高温処理によって反射層の反射率が低下するのを防止することができる。

【 0 0 1 1 】

ところで、銀または銀合金の反射率は、アルミニウムと比較して、可視光領域の全域にわたって優れているものの、平坦ではなく、低波長になるにつれて反射率が低下する傾向がある（図 1 0 参照）。このため、反射層によって反射した光は、青色成分が少なくなって黄色味を帯びてしまう。そこで、本発明において、前記保護膜は、前記反射層の保護とともに、青色成分の光を反射させる構成が望ましい。この構成によれば、青色成分の光は、反射層により反射する前に、当該保護膜で反射する成分が多くなるので、反射光に黄色味が帯びるのを防止することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

ここで、本発明において、前記シール材には導通材が混入され、または、前記シール材の枠よりも外側に導通材が設けられ、前記第 2 の基板の対向面には、前記第 1 の透明電極とは前記導通材を介して接続される第 1 の配線が設けられて、当該第 1 の配線は、前記下地膜上に形成されるとともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜と、前記反射性導電膜に積層されるとともに、当該エッジ部分が前記下地膜と接するように、前記第 2 の透明電極と同一層がパターンニングされてなる透明性導電膜とを含む構成が望ましい。この構成によれば、第 1 の基板に設けられる第 1 の透明電極は、第 2 の基板に設けられる第 1 の配線に接続されるので、外部回路との接続配線が第 2 の基板側に寄せられる結果、当該接続工程において、第 1 の透明電極と第 2 の透明電極との間に導電膜（透明性導電膜）を積層する工程が不要となる。また、透明性導電膜と反射性導電膜との積層膜からなるので、単独層からなる場合と比較して、その低抵抗化が図られる。さらに、反射性導電膜に積層される透明性導電膜は、該反射性導

電膜を覆うとともに、該エッジ部分が、下層に設けられた下地膜に接するようにパターニングされるので、透明性導電膜を組成する導電層が成膜された後においては、反射性導電膜の界面が露出することはない。したがって、本発明によれば、銀合金等からなる反射性導電膜の界面から侵入する水分による腐食・剥離等が防止されるので、高い信頼性を確保することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

さて、この構成において、前記第 1 の配線のうち、前記導通材に接続する部分には、前記反射性導電膜が積層されていない構成が望ましい。銀合金等は、他の材料との密着性に欠け、このため、機械的な摩擦で傷んだり、その界面から侵入する水分によって腐食・剥離等したりしやすいので、応力の掛かる部分に設けるのは好ましくないからである。

【 0 0 1 4 】

また、この構成において、前記第 2 の基板の対向面には、前記第 1 の配線を介して前記第 1 の透明電極を駆動するドライバ I C チップが実装される構成が望ましい。このように第 1 の透明電極を駆動するドライバ I C チップを実装すると、外部回路との接続点数を減らすことが可能となる。

【 0 0 1 5 】

ここで、第 1 の透明電極を駆動するドライバ I C チップが第 2 の基板の対向面に設けられる場合、前記第 1 の配線のうち、前記ドライバ I C チップの電極と接続する部分には、前記反射性導電膜が積層されていない構成が望ましい。上述したように銀合金等は密着性に欠けるので、応力の掛かる部分に設けるのは好ましくないからであり、特に、ドライバ I C チップをリペアするため、当該チップを第 2 の基板から剥離する場合に、当該反射性導電膜も剥離してしまう可能性があるからである。

【 0 0 1 6 】

また、第 1 の基板に形成された第 1 の透明電極を駆動するドライバ I C チップは、前記第 1 の透明電極の電極と接続する部分から前記第 1 の透明電極の電極に接続する部分まで引き回される第 2 の配線が設けられて、当該第 2 の配線は、前記下地膜上に形成される

とともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜と、前記反射性導電膜に積層されるとともに、当該エッジ部分が前記下地膜と接するように、前記第2の透明電極と同一層がパターンニングされてなる透明性導電膜とを含む構成が望ましい。この構成によれば、第2の配線は、反射性導電膜と透明性導電膜との積層膜からなるので、いずれかの単独層からなる場合と比較して、その低抵抗化が図られるとともに、反射性導電膜の界面が露出することがないので、高い信頼性を確保することが可能となる。

【0017】

ここで、第2の配線のうち、前記フレキシブル配線基板に接続する部分、および、前記ドライバICチップの電極と接続する部分には、それぞれ前記反射性導電膜が積層されていない構成が望ましい。上述したように銀合金等は密着性に欠けるので、応力の掛かる部分に設けるのは好ましくないからであり、特に、フレキシブル基板やドライバICチップをリペアするため、当該リペア部を第2の基板から剥離する場合に、当該反射性導電膜も剥離してしまう可能性があるからである。

【0018】

一方、本発明において、前記シール材の枠外では、前記第2の透明電極の下層において、前記下地膜上に形成されるとともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜が、前記第2の透明電極よりも1回り小さくパターンニングされ、かつ、前記第2の透明電極のエッジ部分が前記下地膜と接するようにパターンニングされている構成が望ましい。この構成によれば、シール枠外では、反射性導電膜と第2の透明電極とが積層されているので、いずれかの単独層からなる場合と比較して、その低抵抗化が図られるとともに、反射性導電膜の界面が露出することがないので、高い信頼性を確保することが可能となる。

【0019】

この構成において、前記第2の透明電極の枠外には、前記透明性導電膜との積層が望ましい。このように第2の透明電極を駆動するドライバICチップを実装すると、外部回路との接続点数を減らすことが可能となる。

【 0 0 2 0 】

ここで、第2の透明電極を駆動するドライバICチップが第2の基板の対向面に設けられる場合、前記第2の透明電極のうち、前記ドライバICチップの電極と接続する部分には、前記反射性導電膜が積層されていない構成が望ましい。上述したように銀合金等は密着性に欠けるため、リペア時に剥離する可能性があるからである。

【 0 0 2 1 】

また、第2の透明電極を駆動するドライバICチップが第2の基板の対向面に設けられる場合、当該対向面には、フレキシブル配線基板に接続する部分から前記ドライバICチップの電極に接続する部分まで引き回される第3の配線が設けられて、当該第3の配線は、前記下地膜上に形成されるとともに、前記反射層と同一層からなる反射性導電膜と、前記反射性導電膜に積層されるとともに、当該エッジ部分が前記下地膜と接するように、前記第2の透明電極と同一層がパターンニングされてなる透明性導電膜とを含む構成が望ましい。この構成によれば、第3の配線は、反射性導電膜と透明性導電膜との積層膜からなるので、いずれかの単独層からなる場合と比較して、その低抵抗化が図られるとともに、反射性導電膜の界面が露出することがないので、高い信頼性を確保することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

ここで、前記第3の配線のうち、前記フレキシブル配線基板に接続する部分、および、前記ドライバICチップの電極と接続する部分には、それぞれ前記反射性導電膜が積層されていない構成が望ましい。上述したように銀合金等は密着性に欠けるので、応力の掛かる部分に設けるのは好ましくないからであり、特に、フレキシブル基板やドライバICチップをリペアするため、当該リペア部を第2の基板から剥離する場合に、当該反射性導電膜も剥離してしまう可能性があるからである。

【 0 0 2 3 】

また、第2の透明電極は、前記第2の基板の対向面に設けられて、前記第2の透明電極と電氣的に接続されている構成が望ましい。この構成によれば、第2の透明電極と反射層とが容量的に結合

してしまうのが防止される。

【 0 0 2 4 】

また、本発明において、前記反射層には、前記第 1 の透明電極との交差領域に対応して開口部が設けられる構成が好ましい。この構成によれば、反射層で反射した光による表示のみならず、当該開口部を通過した光による表示も可能となる。

【 0 0 2 5 】

さらに、本発明に係る電子機器は、上記液晶装置を表示部に備えるので、反射層を形成した後の高温処理において、当該反射層の反射率の低下が防止されて、明るい反射型の表示が可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、上記目的を達成するために、本発明に係る液晶装置の製造方法にあっては、第 1 の透明電極が形成された第 1 の基板と第 2 の透明電極が形成された第 2 の基板とが、互いに電極形成面を対向させて所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、前記第 2 の基板にあって、前記第 1 の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、前記下地膜上に、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射層を形成する工程と、前記反射層を覆うように絶縁性の保護膜を形成する工程と、前記保護膜の上に前記第 2 の透明電極を形成する工程とを備えることを特徴としている。この製造方法によれば、銀合金等から形成された反射層を覆うように形成された保護膜によって、反射層の形成後の高温処理において、反射層の結晶粒子が成長するのが抑えられるので、これによる反射率の低下を防止することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1

はじめに、本発明の実施形態に係る液晶装置について説明する。この液晶装置は、外光が十分である場合には、反射型として機能する一方、外光が不十分であ

る場合には、バックライトを点灯させることで、主として透過型として機能する、という半透過半反射型のものである。図 1 は、この液晶装置のうち、液晶パネルの全体構成を示す斜視図である。また、図 2 は、この液晶パネルを X 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図であり、図 3 は、この液晶パネルを Y 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【 0 0 2 9 】

これらの図に示されるように、液晶装置を構成する液晶パネル 1 0 0 は、観察者側に位置する観察側基板 2 0 0 と、その背面側に位置する背面側基板 3 0 0 とが、スペーサを兼ねる導電性粒子 1 1 4 の混入されたシール材 1 1 0 によって一定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、この間隙に例えば TN (Twisted Nematic) 型の液晶 1 6 0 が封入された構成となっている。なお、シール材 1 1 0 は、観察側基板 2 0 0 の内周縁に沿っていずれか一方の基板に枠状に形成されるが、液晶 1 6 0 を封入するために、その一部が開口している。このため、液晶の封入後に、その開口部分が封止材 1 1 2 によって封止されている。

【 0 0 3 0 】

さて、観察側基板 2 0 0 にあって背面側基板 3 0 0 との対向面には、複数のコモン（走査）電極 2 1 4 が、X（行）方向に延在して形成される一方、背面側基板 3 0 0 にあって観察側基板 2 0 0 との対向面には、複数のセグメント（データ）電極 3 1 4 が、Y（列）方向に延在して形成されている。したがって、本実施形態では、コモン電極 2 1 4 とセグメント電極 3 1 4 とが互いに交差する領域において、液晶 1 6 0 に対して両電極により電圧が印加されるので、この交差領域がサブ画素として機能することになる。

【 0 0 3 1 】

また、背面側基板 3 0 0 にあって観察側基板 2 0 0 から張り出した 2 辺には、コモン電極 2 1 4 を駆動するためのドライバ（駆動回路）IC チップ 1 2 2、およびセグメント電極 3 1 4 を駆動するためのドライバ IC チップ 1 2 4 がそれぞれ実装されている。さらに、この 2 辺のうち、ドライバ IC チップ 1 2 4 が実装される領域の外側には、FPC (Flexible Printed Circuit) 基板 1 5 0 が接合されている。

【 0 0 3 2 】

ここで、観察側基板 2 0 0 に形成されたコモン電極 2 1 4 は、シール材 1 1 0 に混入された導電性粒子 1 1 4 を介し、背面側基板 3 0 0 に形成された配線（第 1 の配線） 3 5 0 の一端に接続されている。一方、配線 3 5 0 の他端は、ドライバ I C チップ 1 2 2 の出力端に接続されている。すなわち、ドライバ I C チップ 1 2 2 は、配線 3 5 0、導電性粒子 1 1 4 およびコモン電極 2 1 4 という経路でコモン信号を供給する構成となっている。なお、ドライバ I C チップ 1 2 2 の入力端と F P C 基板 1 5 0 の間は、配線（第 2 の配線） 3 6 0 により接続されている。

【 0 0 3 3 】

また、背面側基板 3 0 0 に形成されたセグメント電極 3 1 4 は、そのままドライバ I C チップ 1 2 4 の出力端に接続されている。すなわち、ドライバ I C チップ 1 2 4 は、セグメント電極 3 1 4 に、セグメント信号を直接供給する構成となっている。なお、ドライバ I C チップ 1 2 4 の入力端と F P C 基板 1 5 0 との間は、配線（第 3 の配線） 3 7 0 により接続されている。

【 0 0 3 4 】

また、液晶パネル 1 0 0 には、実際には、図 2 または図 3 に示されるように観察側基板 2 0 0 の手前側（観察側）に偏光板 1 2 1 や位相差板 1 2 3 が設けられる一方、背面側基板 3 0 0 の背面側（観察側とは反対側）に偏光板 1 3 1 や位相差板 1 3 3 などが設けられるが、図 1 においては、図示を省略している。また、背面側基板 3 0 0 の背面側には、外光が少ない場合に透過型として用いるためのバックライトが設けられるが、これについても図示を省略している。

【 0 0 3 5 】

＜表示領域＞

次に、液晶パネル 1 0 0 における表示領域の詳細について説明する。まず、観察側基板 2 0 0 の詳細について説明する。図 2 または図 3 に示されるように、基

方、基板 2 0 0 の内面には、I T O 等の透明導電材料からなるコモン電極 2 1 4 が X 方向（図 2 においては紙面左右方向、図 3 においては紙面垂直方向）に延在

して帯状に複数形成されている。

【 0 0 3 6 】

さらに、コモン電極 2 1 4 や基板 2 0 0 の表面には、ポリイミド等からなる配向膜 2 0 8 が形成されて、背面側基板 3 0 0 と貼り合わせる前に、所定の方向にラビング処理が施される。なお、配向膜 2 0 8 は、表示領域外では不要であるから、シール材 1 1 0 の領域近傍およびその外側では設けられていない。

【 0 0 3 7 】

続いて、背面側基板 3 0 0 の構成について説明する。基板 3 0 0 の外面には、位相差板 1 3 3 および偏光板 1 3 1 が貼り付けられる。一方、基板 3 0 0 の内面全面には、下地膜 3 0 1 が形成されている。この下地膜 3 0 1 の表面には、さらに、反射層 3 0 2 が形成されている。この反射層 3 0 2 は、銀単体または銀を主成分とする銀合金からなり、観察側基板 2 0 0 の側から入射した光を反射して、再び観察側基板 2 0 0 に戻すために用いられる。この際、反射層 3 0 2 は、完全な鏡面である必要はなく、むしろ適度に乱反射する構成が良い。このためには、反射層 3 0 2 を、ある程度、起伏のある面に形成するのが望ましいが、この点については、本出願と直接関係しないので、その説明を省略することとする。また、反射層 3 0 2 には、透過型としても用いることができるように、バックライトによる光を透過させるための開口部 3 0 9 が、サブ画素 1 個あたり 2 つ設けられている（図 4 参照）。なお、基板 3 0 0 の表面に下地膜 3 0 1 が設けられる理由は、その表面に形成される反射層 3 0 2 の基板密着性を向上させるためである。

【 0 0 3 8 】

次に、開口部 3 0 9 が設けられた反射層 3 0 2 を覆うように、絶縁性の保護膜 3 0 3 が設けられている。この保護膜 3 0 3 は、反射層 3 0 2 を保護する膜のほか、次に説明するカラーフィルタ 3 0 5 を形成する際における高温処理により、反射層 3 0 2 の反射率が低下するのを防止する膜、さらには、観察側基板 2 0 0 の側から入射した光のうちの青色成分の光を多く反射させる膜としての機能を兼ねる。

【 0 0 3 9 】

さらに、カラーフィルタ 3 0 5 が、コモン電極 2 1 4 とセグメント電極 3 1 4

との交差領域に対応して、所定の配列で設けられている。なお、本実施形態では、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色のカラーフィルタ 3 0 5 が、データ系の表示に好適なストライプ配列（図 4 参照）をとっており、R、G、B のサブ画素の 3 個で略正形状の 1 画素を構成しているが、本発明をこれに限定する趣旨ではない。

【0 0 4 0】

これら各色のカラーフィルタ 3 0 5 による段差を平坦化するために、絶縁材からなる平坦化膜 3 0 7 が設けられ、この平坦化された面に、ITO 等の透明導電材料からなるセグメント電極 3 1 4 が Y 方向に延在して帯状に複数形成されている。そして、セグメント電極 3 1 4 や平坦化膜 3 0 7 の表面には、ポリイミド等からなる配向膜 3 0 8 が形成されて、観察側基板 2 0 0 と貼り合わせる前に、所定の方向にラビング処理が施される。

【0 0 4 1】

なお、配向膜 3 0 8 や、その下層の平坦化膜 3 0 7、保護膜 3 0 3 は、表示領域外では不要であるから、シール材 1 1 0 の領域近傍およびその外側では設けられていない。また、このような背面側基板 3 0 0 の製造プロセスについては、説明便宜上、後述することにする。

【0 0 4 2】

<シール材近傍>

次に、液晶パネル 1 0 0 のうち、シール材 1 1 0 が形成される領域近傍について、図 2 および図 3 のほか、図 4 および図 5 をも参照して説明する。ここで、図 4 は、シール材 1 1 0 が形成される領域のうち、ドライバ IC チップ 1 2 2 が実装される辺の近傍領域における配線の詳細な構成を、観察側から透視して示す平面図であり、図 5 は、その A-A' の断面図である。

【0 0 4 3】

まず、図 4、電極 2 1 1 と配線 3 5 0 について説明する。これらの図に示すように、電極 2 1 1 は、液晶パネル 1 0 0 の表示領域 1 1 1 において、シール材 1 1 0 が形成される領域まで延設される一方、背面側基板 3 0 0 にあっては、配線 3 5 0 を構成する透明性導電膜 3 5 2 が、コモン電極 2 1 4 に対向するように、シー

ル材 1 1 0 が形成される領域まで延設されている。このため、シール材 1 1 0 中に、スペーサを兼ねた球状の導電性粒子 1 1 4 を適切な割合で分散させると、コモン電極 2 1 4 と透明性導電膜 3 5 4 とが、当該導電性粒子 1 1 4 を介して電氣的に接続されることになる。

【 0 0 4 4 】

ここで、配線 3 5 0 は、上述したように、背面側基板 3 0 0 の対向面であって、コモン電極 2 1 4 とドライバ I C チップ 1 2 2 の出力端との間を電氣的に接続するものであって、反射性導電膜 3 5 2 と透明性導電膜 3 5 4 とが積層された構成となっている。このうち、反射性導電膜 3 5 2 は、反射層 3 0 2 と同一の銀合金等からなる導電層をパターニングしたものであり、また、透明性導電膜 3 5 4 は、セグメント電極 3 1 4 と同一の I T O 等からなる導電層を、反射性導電膜 3 5 2 よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図 5 に示されるように、反射性導電膜 3 5 2 からみ出したエッジ部分が下地膜 3 0 1 に接するように、パターニングしたものである。ただし、シール材 1 1 0 が形成される領域には、図 2 または図 4 に示されるように、反射性導電膜 3 5 2 は積層されずに、透明性導電膜 3 5 4 のみが設けられる。

【 0 0 4 5 】

次に、セグメント電極 3 1 4 におけるドライバ I C チップ 1 2 2 までの引き出しについて説明する。上述したように、保護膜 3 0 3 や、平坦化膜 3 0 7 は、シール材 1 1 0 の近傍領域およびその外側領域では設けられないので、図 3 に示されるように、当該領域においてセグメント電極 3 1 4 は、下地膜 3 0 1 上に形成されることとなる。

【 0 0 4 6 】

一方、シール材 1 1 0 の枠外では、反射層 3 0 2 と同一の銀合金等の導電層をパターニングした反射性導電膜 3 1 2 が設けられ、さらに、この上層に、セグメント電極 3 1 4 が、当該反射性導電膜 3 1 2 よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図 6 に示されるように、反射性導電膜 3 1 2 からみ出したエッジ部分が下地膜 3 0 1 に接するように、パターニングされている。すなわち、シール材 1 1 0 の枠外においてセグメント電極 3 1 4 は、反射

性導電膜 3 1 2 との積層された積層膜 3 1 0 となって、ドライバ I C チップ 1 2 4 の出力端まで引き回されている。

【 0 0 4 7 】

なお、本実施形態において、反射層 3 0 2 は、シール材 1 1 0 の枠内では電氣的に浮いた状態となっている。このため、反射層 3 0 2 とセグメント電極 3 1 4 との距離が約 $2 \mu\text{m}$ 程度となるように、保護膜 3 0 3、カラーフィルタ 3 0 5 および平坦化膜 3 0 7 を形成して、セグメント電極 3 1 4 の各々が、反射層 3 0 2 に対して容量的に結合しないようにする構成が望ましい。

【 0 0 4 8 】

また、図 2 または図 3 における導電性粒子 1 1 4 の径は、説明の便宜上、実際よりもかなり大きくしてあり、このため、シール材 1 1 0 の幅方向に 1 個だけ設けられたように見えるが、実際には、図 4 に示されるように、シール材 1 1 0 の幅方向に多数の導電性粒子 1 1 4 が配置する構成となる。

【 0 0 4 9 】

<ドライバ I C チップの実装領域、F P C 基板の接合領域の近傍>

続いて、背面側基板 3 0 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 2、1 2 4 が実装される領域や、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域の近傍について説明する。ここで、図 6 は、これらの領域における構成を、配線を中心にして示す断面図であり、図 7 は、このうち、ドライバ I C チップ 1 2 2 の実装領域における配線の構成を観察側から見て示す平面図である。なお、上述したように、背面側基板 3 0 0 には、セグメント電極 3 1 2 のほか、配線 3 5 0、3 6 0、3 7 0 が設けられるが、ここでは、ドライバ I C チップ 1 2 2 に関連する配線 3 5 0、3 6 0 を例にとって説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、これらの図に示されるように、ドライバ I C チップ 1 2 2 によるコモン電極を共通電極 2 1 1 まで供給するための配線 2 1 0 は、図 6 に示すように、反射層 3 0 2、透明性導電膜 3 5 4、透明性導電膜 3 5 2、反射層 3 0 2 の積層膜 3 1 0 上に形成される。ドライバ I C チップ 1 2 2 が実装される領域では、シール材 1 1 0 の形成領域と同様に、反射性導電膜 3 5 2 が設けられずに、透明性導電膜 3 5 4 のみとなっている。

【 0 0 5 1 】

また、FPC基板150から供給される各種信号をドライバICチップ122まで供給するための配線360は、配線350と同様に、反射性導電膜362と透明性導電膜364との積層膜から構成されている。このうち、反射性導電膜362は、反射層302や反射性導電膜352と同一の銀合金等からなる導電層をパターニングしたものであり、また、透明性導電膜364は、セグメント電極314や透明性導電膜354と同一のITO等からなる導電層を、反射性導電膜362よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図5の括弧書に示されるように、反射性導電膜362からはみ出したエッジ部分が下地膜301に接するように、パターニングしたものである。

【 0 0 5 2 】

ただし、配線360のうち、ドライバICチップ122が実装される領域、および、FPC基板150が接合される領域（図7では図示省略）では、反射性導電膜362が設けられずに、透明性導電膜364のみとなっている。

【 0 0 5 3 】

このような配線350、360に対して、ドライバICチップ122は、例えば次のようにしてCOG実装される。まず、直方体形状のドライバICチップ122の一面には、その周縁部分に電極が複数設けられるが、このような各電極には、例えば金（Au）などからなる突起電極（バンプ）129aまたは129bを予め個々に形成しておく。そして、第1に、背面側基板300にあってドライバICチップ122が実装されるべき領域に、エポキシ等の接着材130に導電性粒子134を均一に分散させたシート状の異方性導電膜を載置し、第2に、電極形成面を下側にしたドライバICチップ122と背面側基板300とで異方性導電膜を挟持し、第3に、ドライバICチップ122を、位置決めした後に、当該異方性導電膜を介して背面側基板300に加圧・加熱する。

【 0 0 5 4 】

図6は、図5の構成を有する透明性導電膜364に、また、突起電極129bは、配線360を構成する透明性導電膜364に、それぞれ、接着材130中の導電性粒子134を介

して電氣的に接続されることとなる。この際、接着材 1 3 0 は、ドライバ I C チップ 1 2 2 の電極形成面を、湿気や、汚染、応力などから保護する封止材を兼ねることになる。

【 0 0 5 5 】

なお、ここでは、ドライバ I C チップ 1 2 2 に関連する配線 3 5 0、3 6 0 を例にとって説明したが、ドライバ I C チップ 1 2 4 に関連する配線、具体的には、セグメント電極 3 1 4 からの積層膜 3 1 0、および、F P C 基板 1 5 0 から供給される各種信号をドライバ I C チップ 1 2 4 まで供給するための配線 3 7 0 についても、それぞれ図 6 において括弧書で示されるように、配線 3 5 0、3 6 0 と同様な構成となっている。

【 0 0 5 6 】

すなわち、ドライバ I C チップ 1 2 4 によるセグメント信号を供給するセグメント電極 3 1 4 は、上述したように、シール材 1 1 0 の枠外にあっては、その下層に反射性導電膜 3 1 2 が積層された構成となっているが、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域では、反射性導電膜 3 1 2 が設けられずに、セグメント電極 3 1 4 のみとなっている。

【 0 0 5 7 】

また、F P C 基板 1 5 0 から供給される各種信号をドライバ I C チップ 1 2 4 まで供給するための配線 3 7 0 は、ほかの配線 3 5 0、3 6 0 と同様に、反射性導電膜 3 7 2 と透明性導電膜 3 7 4 との積層膜から構成されている。このうち、反射性導電膜 3 7 2 は、反射層 3 0 2 や反射性導電膜 3 5 2、3 6 2 と同一の銀合金等からなる導電層をパターンニングしたものであり、また、透明性導電膜 3 7 4 は、セグメント電極 3 1 4 や透明性導電膜 3 5 4、3 6 4 と同一の I T O 等からなる導電層を、反射性導電膜 3 7 2 よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図 5 の括弧書に示されるように、反射性導電膜 3 7 2 からはみ出した部分が反射性導電膜 3 7 2 の上に接するように、パターンニングされたものである。

ただし、配線 3 7 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域、および、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域では、反射性導電膜 3 7 2 が設けられ

ずに、透明性導電膜 3 7 4 のみとなっている。

【 0 0 5 9 】

そして、このような積層膜 3 1 0、配線 3 7 0 に対して、ドライバ I C チップ 1 2 4 は、ドライバ I C チップ 1 2 2 と同様に、異方性導電膜を介して接続されることになる。

【 0 0 6 0 】

また、配線 3 6 0、3 7 0 に対して、F P C 基板 1 5 0 を接合する場合にも、同様に異方性導電膜が用いられる。これにより、F P C 基板 1 5 0 において、ポリイミド等の基材 1 5 2 に形成された配線 1 5 4 は、配線 3 6 0 を構成する透明性導電膜 3 6 4、および、配線 3 7 0 を構成する透明性導電膜 3 7 4 に対し、それぞれ接着材 1 4 0 中の導電性粒子 1 4 4 を介して電氣的に接続されることとなる。

【 0 0 6 1 】

< 製造プロセス >

ここで、上述した液晶装置の製造プロセス、特に、背面側基板の製造プロセスについて、図 8 および図 9 を参照して説明する。なお、ここでは、セグメント電極 3 1 4 と配線 3 5 0 とを中心にして、シールの枠内（表示領域）、シール材およびシールの枠外にわけて説明することとする。

【 0 0 6 2 】

まず、図 8 (a) に示すように、基板 3 0 0 の内面全面に、 Ta_2O_5 や SiO_2 などスパッタリングなどにより堆積して、下地膜 3 0 1 を形成する。続いて、同図 (b) に示されるように、銀単体または銀を主成分とする反射性の導電層 3 0 2 ' をスパッタリングなどにより成膜する。この導電層 3 0 2 ' としては、例えば、重量比で 9 8 % 程度の銀 (Ag) の他にパラチウム (Pt) ・銅 (Cu) を含む合金や、銀・銅・金の合金、銀・ルテニウム (Ru) ・銅の合金などが望ましい。

【 0 0 6 3 】

図 8

術およびエッチング技術を用いてハターニングして、シール枠内においては開口部 3 0 9 とともに反射層 3 0 2 を、シール枠外においては反射性導電膜 3 5 2 の

ほか、同時に反射性導電膜 3 1 2、3 6 2、3 7 2 を、それぞれ形成する。

【0 0 6 4】

この後、同図 (d) に示すように、シール枠内において、反射層 3 0 2 を覆うように、例えば誘電体等の積層物や SiO_2 等から保護膜 3 0 3 を形成する。そして、同図 (e) に示すように、この保護膜 3 0 3 の上に、R (赤)、G (緑)、青 (B) の各色のカラーフィルタ 3 0 5 を、フォトリソグラフィや、印刷、転写等の技術を用いて、所定の配列で形成する。ここで、カラーフィルタ 3 0 5 は、赤色、緑色、青色のいずれかの着色料を含有するアクリル系樹脂からなる。このため、当該樹脂を保護膜 3 0 3 上に形成した後、乾燥・硬化させるために、約 2 0 0 °C 程度の温度で熱処理を行う必要があるが、反射層 3 0 2 を組成する銀合金等の結晶粒子の成長は保護膜 3 0 3 によって抑えられるので、当該反射層 3 0 2 の反射率が低下するのが防止されることとなる。

【0 0 6 5】

なお、相隣接するサブ画素同士の混色によるコントラストの低下を防止するために、カラーフィルタ 3 0 5 の隙間には、クロム等の遮光層が設けられる場合もあるが、本実施形態では図示を省略している。

【0 0 6 6】

続いて、図 9 (f) に示すように、カラーフィルタ 3 0 5 の保護と平坦化のためにアクリル樹脂やエポキシ樹脂により平坦化 (オーバーコート) 膜 3 0 7 を形成する。この後、同図 (g) に示すように、平坦化膜 3 0 7 により平坦化された面に、ITO 等の透明導電層 3 1 4' を、スパッタリングなどにより成膜する。

【0 0 6 7】

次に、同図 (h) に示されるように、導電層 3 1 4' を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターニングして、シール枠内においてはセグメント電極 3 1 4 を、シール枠外においては透明性導電膜 3 5 4 のほか、反射性導電膜 3 1 1、3 6 1、3 7 1 を、それぞれ形成する。この際、反射性導電膜 3 1 1、3 6 1、3 7 1 の周縁部分が下地膜 3 0 3 に接するように残しておく。これにより、導電層 3 1 4' の成膜後には、反射性導電膜 3 1 2、3 5 2、

362、372の界面が露出することはないので、これらの腐食・剥離等が防止されることになる。

【0068】

そして、同図(i)に示すように、ポリイミド等の有機膜からなる配向膜308を形成して、当該配向膜308にラビング処理を施す。以降の製造プロセスについては図示を省略するが、このような形成された背面側基板300と、同様に配向膜208にラビング処理を施した観察側基板200とを、導電性粒子114を適切に分散させたシール材110により貼り合わせ、次に、真空に近い状態にして、シール材110の開口部分に液晶160を滴下する。そして、常圧に戻すことで、シール枠内に液晶160を浸透させた後、当該開口部分を封止材112で封止する。この後、上述したように、ドライバICチップ122、124およびFPC基板150を実装することで、図1に示されるような液晶パネル100となる。

【0069】

<表示動作等>

次に、このような構成に係る液晶装置の表示動作について簡単に説明する。まず、上述したドライバICチップ122は、コモン電極214の各々に対し、水平走査期間毎に所定の順番で選択電圧を印加する一方、ドライバICチップ124は、選択電圧が印加されたコモン電極214に位置するサブ画素1行分の表示内容に応じたセグメント信号を、対応するセグメント電極314を介してそれぞれ供給する。この際、コモン電極214およびセグメント電極314とで印加される電圧差にしたがって、当該領域における液晶160の配向状態がサブ画素毎に制御される。

【0070】

ここで、図2または図3において、観察側からの外光は、偏光板121および位相差板122を経た状態で、所定の偏光状態となり、さらに、観察側基板200の保護膜303→反射層302→という経路を介して反射層302に到達し、ここで反射して、今来た経路を逆に辿る。したがって、反射型においては、コモン電極214

とセグメント電極 3 1 4 との間において、液晶 1 6 0 の配向状態を制御することによって、外光のうち、反射層 3 0 2 の反射後、偏光板 1 2 1 を通過して最終的に観察者に視認される光の量を、サブ画素毎に制御することができる。

【 0 0 7 1 】

なお、反射型において、低波長側（青色側）の光は、反射層 3 0 2 により反射する成分と比較して、その上層に位置する保護膜 3 0 3 で反射する成分が多くなる。ここで、本実施形態において、このような保護膜 3 0 3 が設けられる理由は、次の通りである。すなわち、銀または銀合金の反射率は、一般には図 1 0 に示されるように、アルミニウムと比較して、可視光領域の全域にわたって優れているものの、その特性はフラットではなく、低波長側になるにつれて反射率が低下する傾向がある。この結果、反射層 3 0 2 による反射した光は、青色成分が少なくなって、黄色味を帯びるので、特にカラー表示を行う場合には、色再現性に悪影響を与えることになる。そこで、青色成分の光については、反射層 3 0 2 で反射される成分と比較して、保護膜 3 0 3 で反射される成分を多くして、反射光の青色成分が少なくなるのを防止しているのである。

【 0 0 7 2 】

一方、背面側基板の背面側に位置するバックライト（図示省略）を点灯させた場合、当該光は、偏光板 1 3 1 および位相差板 1 3 3 を経ることで、所定の偏光状態となり、さらに、背面側基板 3 0 0 → 開口部 3 0 9 → 保護膜 3 0 3 → カラーフィルタ 3 0 5 → セグメント電極 3 1 4 → 液晶 1 6 0 → コモン電極 2 1 4 → 観察側基板 2 0 0 → 偏光板 1 2 1 という経路を介して観察側に出射する。したがって、透過型においても、コモン電極 2 1 4 とセグメント電極 3 1 4 との間において、液晶 1 6 0 の配向状態を制御することにより、開口部 3 0 9 を透過した光のうち、偏光板 1 2 1 を通過して最終的に観察者に視認される光の量を、サブ画素毎に制御することができる。

【 0 0 7 3 】

り、外光が弱ければ、バックライトを点灯させることで主として透過型となるので、いずれにおいても表示が可能となる。ここで、本実施形態では、光を反射す

る反射層 3 0 2 に、銀または銀を主成分とする銀合金を用いているので、さらに、この反射層 3 0 2 が保護膜 3 0 3 で覆われることによって、当該反射層 3 0 2 を構成する銀合金等の結晶粒子の成長が抑えられて、反射率の低下が防止されているので、観察側に戻る光が多くなる結果、反射型として機能する場合に明るい表示が可能となっている。

【 0 0 7 4 】

一方、表示領域外における配線 3 5 0、3 6 0、3 7 0 は、それぞれ透明性導電膜 3 5 4、3 6 4、3 7 4 と、反射層 3 0 2 と同一導電層からなる反射性導電膜 3 5 2、3 6 2、3 7 2 とを積層した構成となっているので、低抵抗化が図られている。同様に、セグメント電極 3 1 4 は、シール枠外において反射性導電膜 3 1 2 と積層されているので、低抵抗化が図られている。

【 0 0 7 5 】

この際、セグメント電極 3 1 4、透明導電膜 3 5 4、3 6 4、3 7 4 は、それぞれ反射性導電膜 3 1 2、3 5 2、3 6 4、3 7 4 の界面が露出しないように覆っているので、反射性導電膜の界面からの水分侵入による腐食等が防止される結果、信頼性が高められている。

【 0 0 7 6 】

ここで、セグメント電極 3 1 4 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域では、透明性導電膜 3 1 2 が積層されていない。また、配線 3 5 0 のうち、シール材 1 1 0 に含まれることになる領域、および、ドライバ I C チップ 1 2 2 が実装される領域では、反射性導電膜 3 5 2 が積層されずに、透明性導電膜 3 5 4 のみとなっている。同様に、配線 3 6 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 2 が実装される領域、および、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域では、反射性導電膜 3 6 2 が積層されずに、透明性導電膜 3 6 4 のみとなっており、また、配線 3 7 0 のうち、ドライバ I C チップ 1 2 4 が実装される領域、および、F P C 基板 1 5 0 が接合される領域では、反射性導電膜 3 7 2 が積層されずに、透明性導電膜 3 7 4 のみとなっている。

【 0 0 7 7 】

これは、銀合金等は他の材料との密着性に欠けるので、応力の掛かる部分に設

けるのは好ましくないからである。すなわち、配線の低抵抗化を優先させるならば、セグメント電極または透明性導電膜の下層全域にわたって反射性導電膜を形成する構成が望ましいが、このような構成では、例えば、ドライバＩＣチップの実装工程における接続不良の発生により、当該チップを交換する際、密着性が低いために当該反射性導電膜が基板から剥離してしまう可能性がある。また、導電性粒子１１４、１３４、１４４は、プラスチック等の非導電性粒子の表面に金（Au）などの金属を被覆したものからなるが、この被覆金属との密着性は、透明性導電膜の単層の方が良好である。そこで、本実施形態では、シール材１１０に含まれることになる領域、ドライバＩＣチップ１２２、１２４が実装される領域、および、ＦＰＣ基板１５０が接合される領域には、銀合金等からなる反射性導電膜を積層せずに、ＩＴＯ等からなる透明性導電膜のみとしているのである。

【００７８】

また、観察側基板２００に設けられるコモン電極２１４は、導電性粒子１１４および配線３５０を介して背面側基板３００に引き出され、さらに、配線３６０によりＦＰＣ基板１５０との接合部分まで引き回されているので、本実施形態では、パッシブマトリクス型であるにもかかわらず、ＦＰＣ基板１５０との接合が片面の１箇所ですべて済んでいる。このため、実装工程の簡易化が図られることになる。

【００７９】

＜各種の応用例＞

上述した実施形態では、コモン電極２１４をドライバＩＣチップ１２２により、セグメント電極３１４をドライバＩＣチップ１２４により、それぞれ駆動する構成としたが、本発明は、これに限られず、例えば図１１に示されるように、両者を１チップ化したタイプにも適用可能である。

【００８０】

この図に示される液晶装置では、観察側基板２００にコモン電極２１１が又がコモン電極２１４が左側から、下半分のコモン電極２１４が右側から、それぞれ配線３５０を介し引き出されてドライバＩＣチップ１２６に接続されている点にお

いて実施形態と相違している。ここで、ドライバICチップ126は、実施形態におけるドライバICチップ122、124を1チップ化したものであり、このため、シール材110の枠外においてセグメント電極314とも接続されている。すなわち、シール枠外では、反射性導電膜312とセグメント電極314との積層膜310であるが、ドライバICチップ126と接続される領域では、反射性導電膜312は積層されていないので、セグメント電極314と接続されることになる。そして、FPC基板150は、外部回路（図示省略）からドライバICチップ126を制御するための信号等を、配線360（370）を介して供給することになる。なお、図8に示される液晶装置において、コモン電極214の本数が少ないのであれば、当該コモン電極214を片側一方からのみ引き出す構成としても良い。

【0081】

また、図12に示されるように、ドライバICチップ126を液晶パネル100に実装しないタイプにも適用可能である。すなわち、この図に示される液晶装置では、ドライバICチップ126がフリップチップ等の技術によりFPC基板150に実装されている。なお、TAB（Tape Automated Bonding）技術を用いて、ドライバICチップ126をそのインナーリードでボンディングする一方、液晶パネル100とはそのアウターリードで接合する構成としても良い。ただし、このような構成では、画素数が多くなるにつれて、FPC基板150との接続点数が増加することになる。

【0082】

一方、実施形態において、銀合金等からなる反射層302は、電氣的に浮いた状態であったが、図13に示されるように反射層302をセグメント電極314と略同一形状にパターニングするとともに、図14に示されるようにセグメント電極314と接続点CPにおいて接続する構成としても良い。このような構成とすれば、反射層302の反射率とセグメント電極314との容量的に結合してしまうのが

距離が約2μm程度となるように保護膜303、カラーフィルタ304および平坦化膜307を、厚く形成する必要もなくなる

【 0 0 8 3 】

＜その他＞

なお、上述した実施形態や変形例では、半透過半反射型の液晶装置としたが、開口部 3 0 9 を設けずに、単なる反射型としても良い。反射型とする場合には、バックライトに代えて、必要に応じて観察側から光を照射するフロントライトを設けても良い。

【 0 0 8 4 】

また、実施形態では、コモン電極 2 1 4 と配線 3 5 0 との導通を、シール材 1 1 0 に混入された導電性粒子 1 1 4 により図る構成としたが、シール材 1 1 0 の枠外に別途設けられた領域において導通を図る構成としても良い。

【 0 0 8 5 】

一方、コモン電極 2 1 4 およびセグメント電極 3 1 4 は互いに相対的な関係にあるため、観察側基板 2 0 0 にセグメント電極を形成する一方、背面側基板 3 0 0 にコモン電極を形成しても良い。

【 0 0 8 6 】

さらに、実施形態や変形例にあつては、スイッチング素子を用いなくて液晶を駆動するパッシブマトリクス型としたが、画素（またはサブ画素）毎に T F D （Thin Film Diode：薄膜ダイオード）素子や、T F T （Thin Film Transistor）素子を設けて、これらにより駆動するとともに、反射層 3 0 2 を保護膜 3 0 3 で覆う構成としても良い。

【 0 0 8 7 】

くわえて、実施形態や変形例では、液晶として T N 型を用いたが、B T N （Bi-stable Twisted Nematic）型・強誘電型などのメモリ性を有する双安定型や、高分子分散型、さらには、分子の長軸方向と短軸方向とで可視光の吸収に異方性を有する染料（ゲスト）を一定の分子配列の液晶（ホスト）に溶解して、染料分子を液晶分子と平行に配列させた H V （ゲットホスト）型などの液晶を用いても

方、電圧印加時には液晶分子が両基板に対して水平方向に配列する、という垂直配向（ホメオトロピック配向）の構成としても良いし、電圧無印加時には液晶分

子が両基板に対して水平方向に配列する一方、電圧印加時には液晶分子が両基板に対して垂直方向に配列する、という平行（水平）配向（ホモジニアス配向）の構成としても良い。このように、本発明では、液晶や配向方式として、種々のものに適用することが可能である。

【0088】

<電子機器>

次に、上述した液晶装置を具体的な電子機器に用いた例のいくつかについて説明する。

【0089】

<その1：モバイル型コンピュータ>

まず、この実施形態に係る液晶装置を、モバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図15は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。図において、パーソナルコンピュータ1100は、キーボード1102を備えた本体部1104と、液晶ユニット1106とから構成されている。この液晶ユニット1106は、先に述べた液晶パネル100の背面にバックライト（図示省略）を付加することにより構成されている。これにより、外光があれば反射型として、外光が不十分であればバックライトを点灯させることで透過型として、表示が視認できるようになっている。

【0090】

<その2：携帯電話>

次に、液晶装置を、携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図16は、この携帯電話の構成を示す斜視図である。図において、携帯電話1200は、複数の操作ボタン1202のほか、受話口1204、送話口1206とともに、上述した液晶パネル100を備えるものである。なお、この液晶パネル100の背面にも、視認性を高めるためのバックライト（図示省略）が必要に応じて設けられる。

<その3：デジタルスチルカメラ>

さらに、液晶装置をファインダに用いたデジタルスチルカメラについて説明

する。図 1 7 は、このデジタルスチルカメラの構成を示す斜視図であるが、外部機器との接続についても簡易的に示すものである。

【 0 0 9 2 】

通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 1 3 0 0 は、被写体の光像を C C D (Charge Coupled Device) などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。ここで、デジタルスチルカメラ 1 3 0 0 におけるケース 1 3 0 2 の背面には、上述した液晶パネル 1 0 0 が設けられ、C C D による撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、液晶パネル 1 0 0 は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース 1 3 0 2 の観察側（図においては裏面側）には、光学レンズや C C D などを含んだ受光ユニット 1 3 0 4 が設けられている。

【 0 0 9 3 】

ここで、撮影者が液晶パネル 1 0 0 に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン 1 3 0 6 を押下すると、その時点における C C D の撮像信号が、回路基板 1 3 0 8 のメモリに転送・格納される。また、このデジタルスチルカメラ 1 3 0 0 にあっては、ケース 1 3 0 2 の側面に、ビデオ信号出力端子 1 3 1 2 と、データ通信用の入出力端子 1 3 1 4 とが設けられている。そして、図に示されるように、前者のビデオ信号出力端子 1 3 1 2 にはテレビモニタ 1 4 3 0 が、また、後者のデータ通信用の入出力端子 1 3 1 4 にはパーソナルコンピュータ 1 4 3 0 が、それぞれ必要に応じて接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板 1 3 0 8 のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ 1 4 3 0 や、パーソナルコンピュータ 1 4 4 0 に出力される構成となっている。

【 0 0 9 4 】

なお、電子機器としては、図 1 5 のパーソナルコンピュータや、図 1 6 の携帯電話、図 1 7 のデジタルスチルカメラの他にも、液晶テレビや、ビューファイ

、ゲ型、モニタ直埋型のビデオテープレコーダ、ビデオカメラ、装置、ペー

P O S 端末、タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として、上述した表示装置が適用可能なのは言うまでもな

い。

【 0 0 9 5 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、反射型または半透過半反射型の液晶装置において反射層に銀合金等を用いる場合に、その後の高温処理によって当該反射層の反射率が低下するのを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 2】 同液晶装置を構成する液晶パネルを X 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 3】 同液晶パネルを Y 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 4】 同液晶パネルにおける画素の構成およびシール材近傍の構成を示す示す平面図である。

【図 5】 図 4 における A - A' 線の断面図である。

【図 6】 同液晶パネルにおいて、ドライバ IC チップの実装領域近傍を示す部分断面図である。

【図 7】 同液晶パネルの背面側基板においてドライバ IC チップの実装領域近傍を示す部分平面図である。

【図 8】 (a) ~ (e) は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図 9】 (f) ~ (i) は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図 10】 銀およびアルミニウムの反射特性を示す図である。

【図 11】 本発明の変形例に係る液晶パネルの構成を示す斜視図である。

る

【図 13】 本発明の更に別の変形例に係る液晶パネルを X 方向に沿って破

断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 1 4】 同変形例に係る液晶パネルを Y 方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図 1 5】 実施形態に係る液晶パネルを適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図 1 6】 同液晶パネルを適用した電子機器の一例たる携帯電話の構成を示す斜視図である。

【図 1 7】 同液晶パネルを適用した電子機器の一例たるデジタルスチルカメラの背面側の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 …液晶パネル
- 1 1 0 …シール材
- 1 1 2 …封止材
- 1 1 4 …導電性粒子（導通材）
- 1 2 2、1 2 4、1 2 6 …ドライバ I C チップ
- 1 2 9 a、1 2 9 b …突起電極
- 1 3 0、1 4 0 …接着材
- 1 3 4、1 4 4 …導電性粒子
- 1 5 0 …F P C 基板
- 1 6 0 …液晶
- 2 0 0 …基板（第 1 の基板）
- 2 0 8 …配向膜
- 2 1 4 …コモン電極（第 1 の透明電極）
- 3 0 0 …基板（第 2 の基板）
- 3 0 1 …下地膜
- 3 0 2 …反射層
- 3 0 3 …カラーフィルタ（着色層）
- 3 0 7 …平坦化膜

3 0 8 … 配向膜

3 0 9 … 開口部

3 1 2、3 5 2、3 6 2、3 7 2 … 反射性導電膜

3 1 4 … セグメント電極（第 2 の透明電極）

3 5 0、3 6 0、3 7 0 … 配線（第 1、第 2、第 3 の配線）

3 5 4、3 6 4、3 7 4 … 透明性導電膜

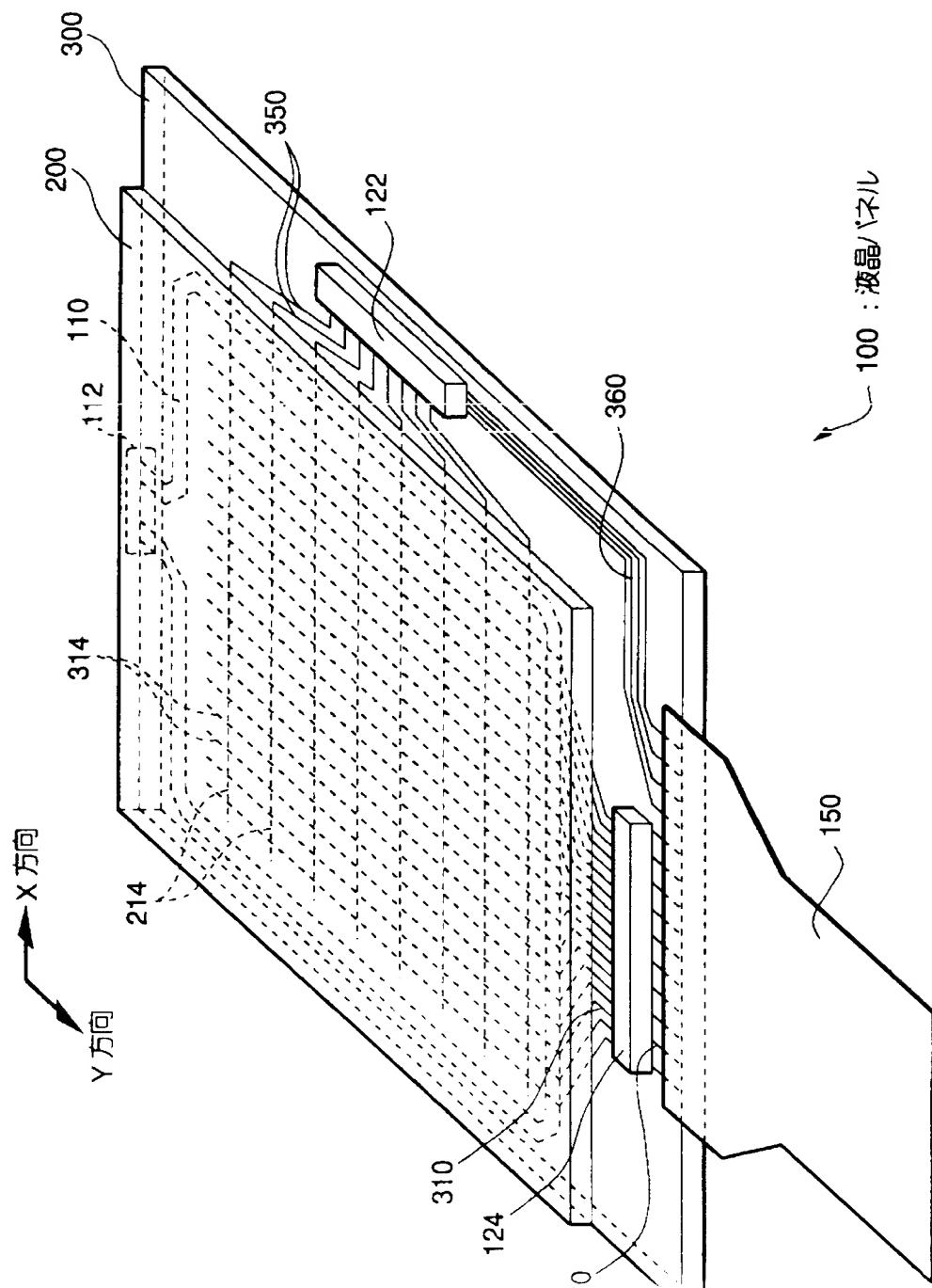
1 1 0 0 … パーソナルコンピュータ

1 2 0 0 … 携帯電話

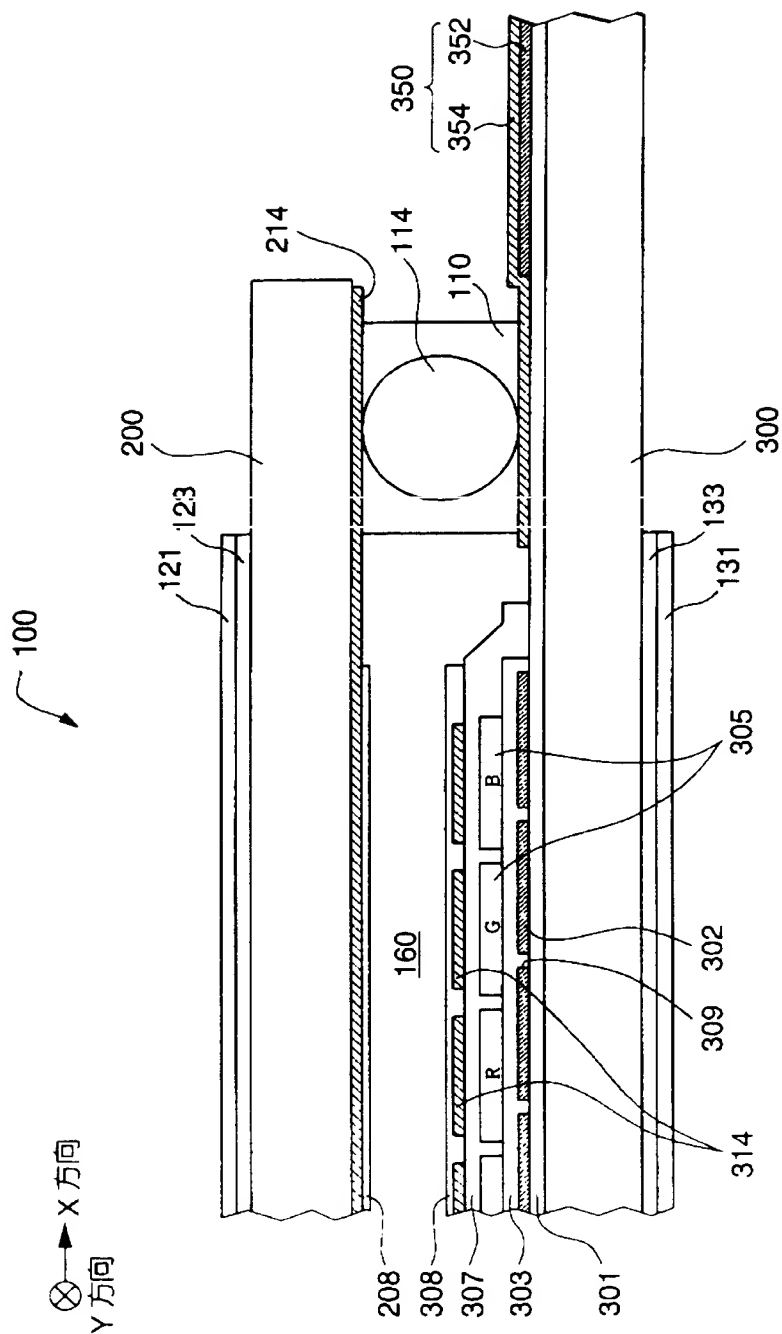
1 3 0 0 … デジタルスチルカメラ

【書類名】 図面

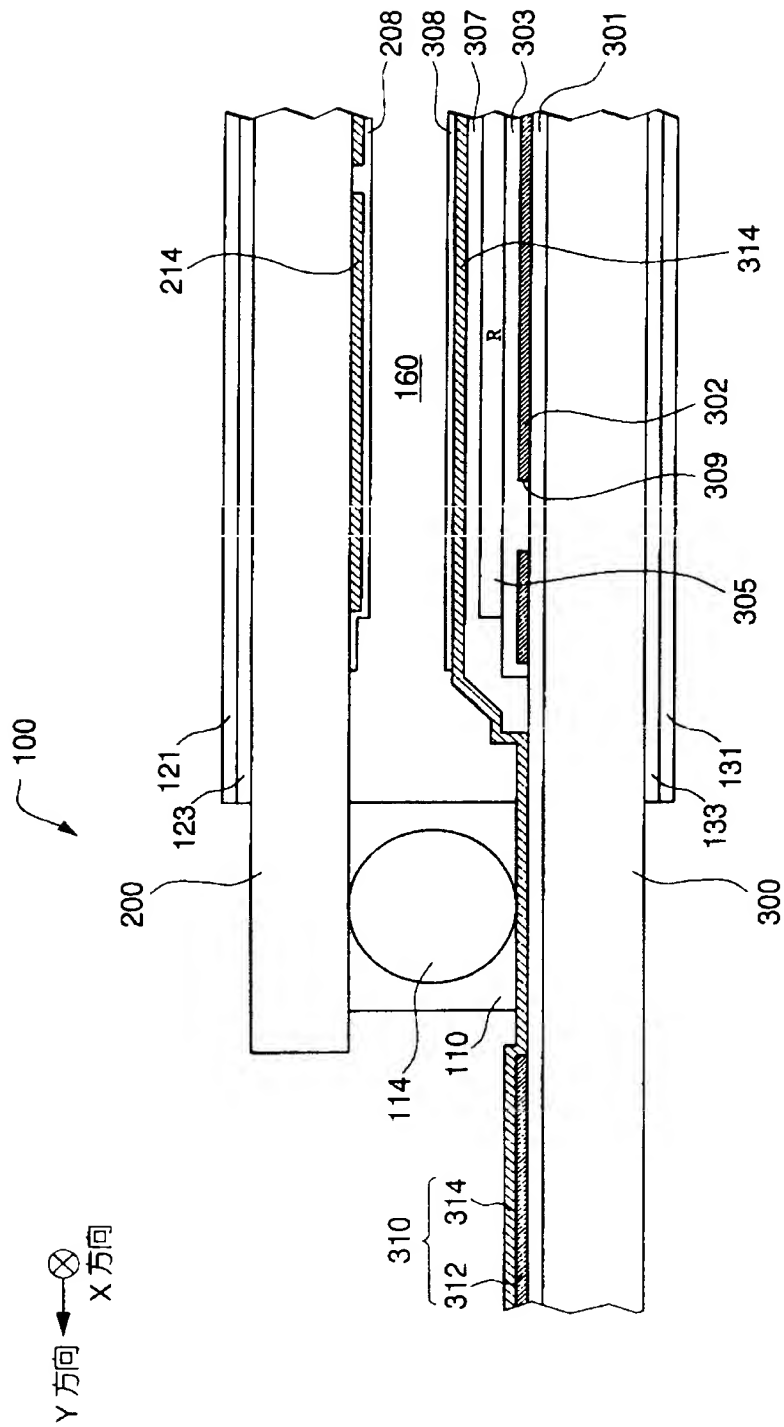
【図 1】



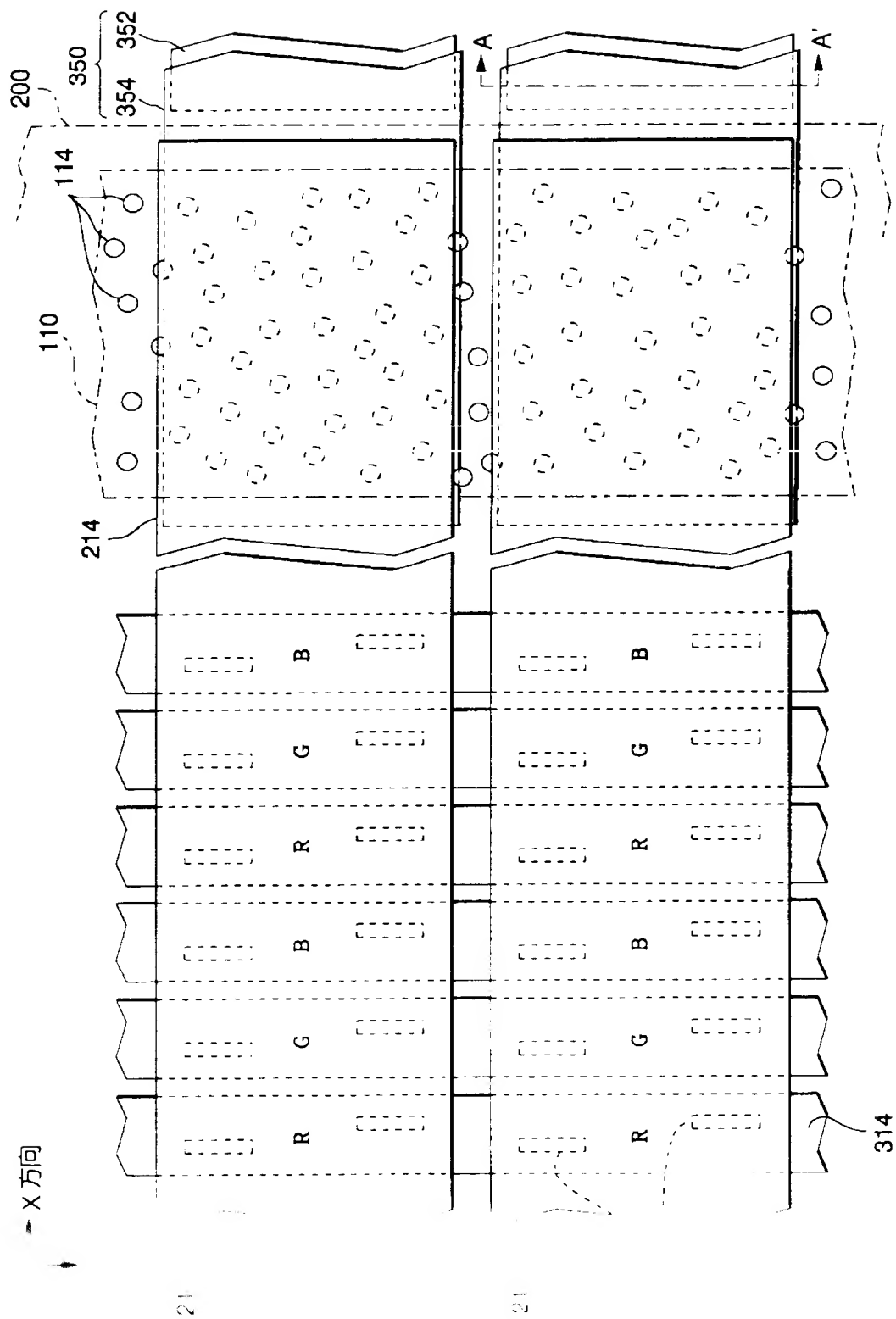
【図2】



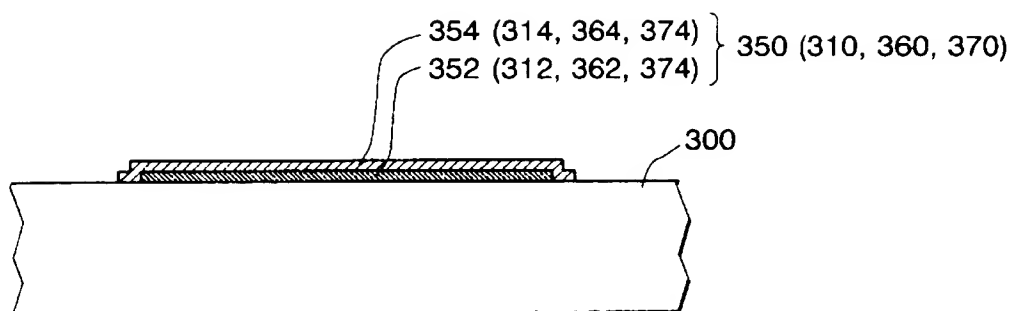
【图 3】



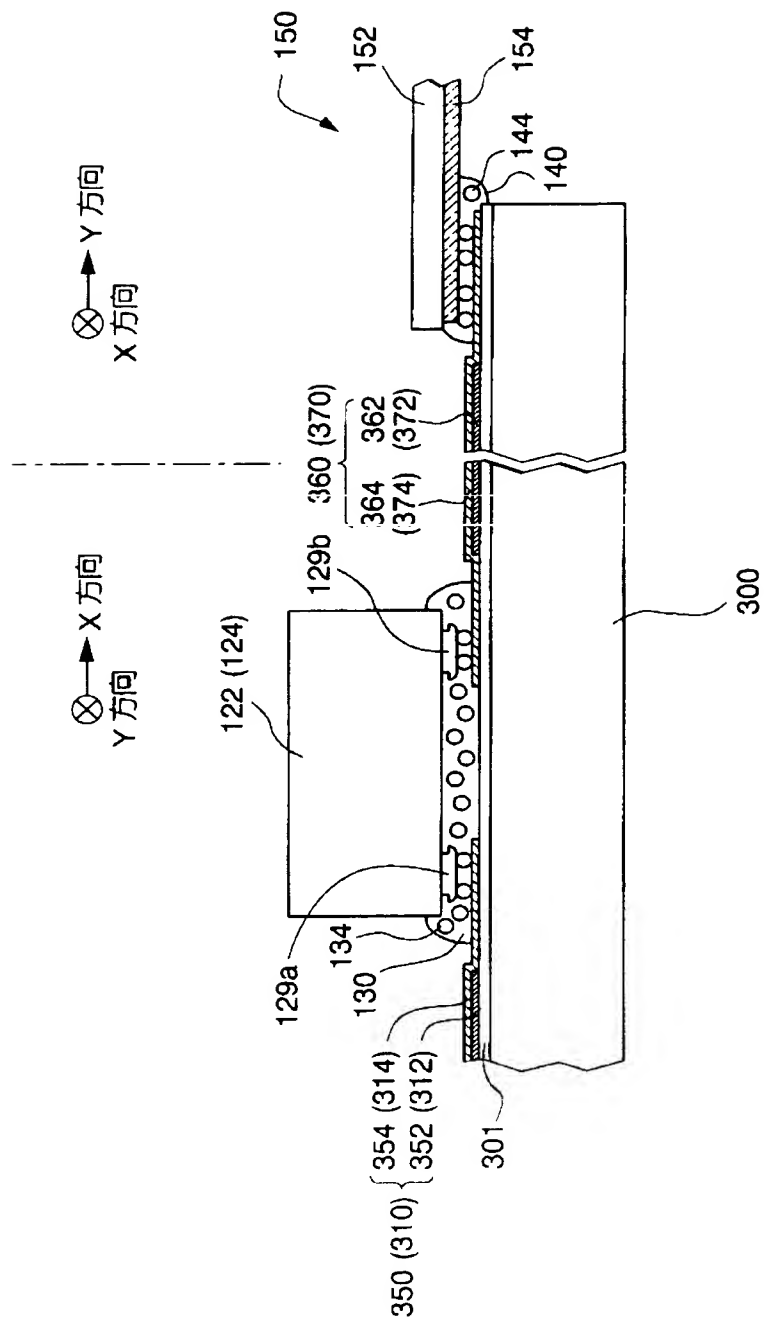
【図 4】



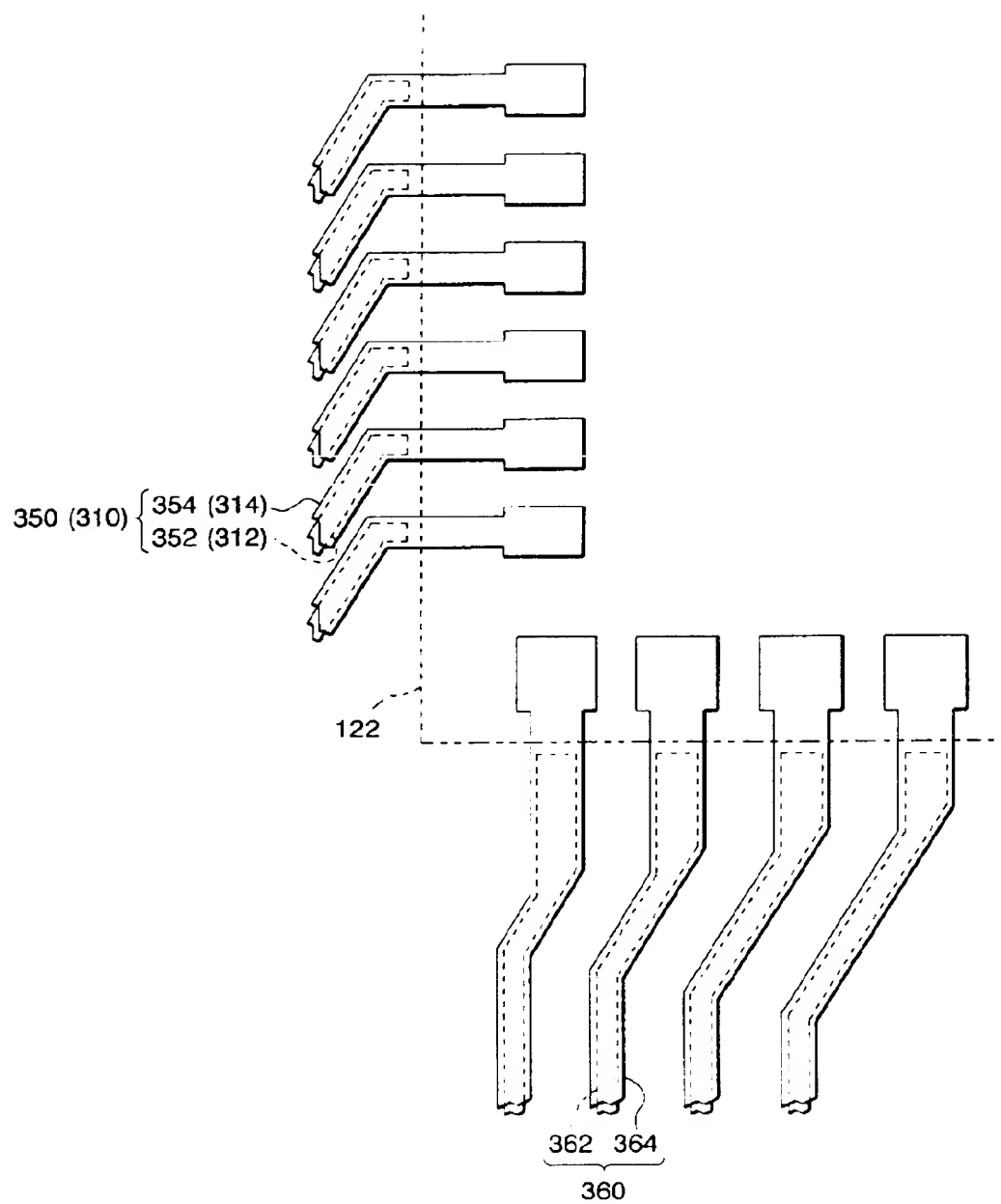
【図 5】



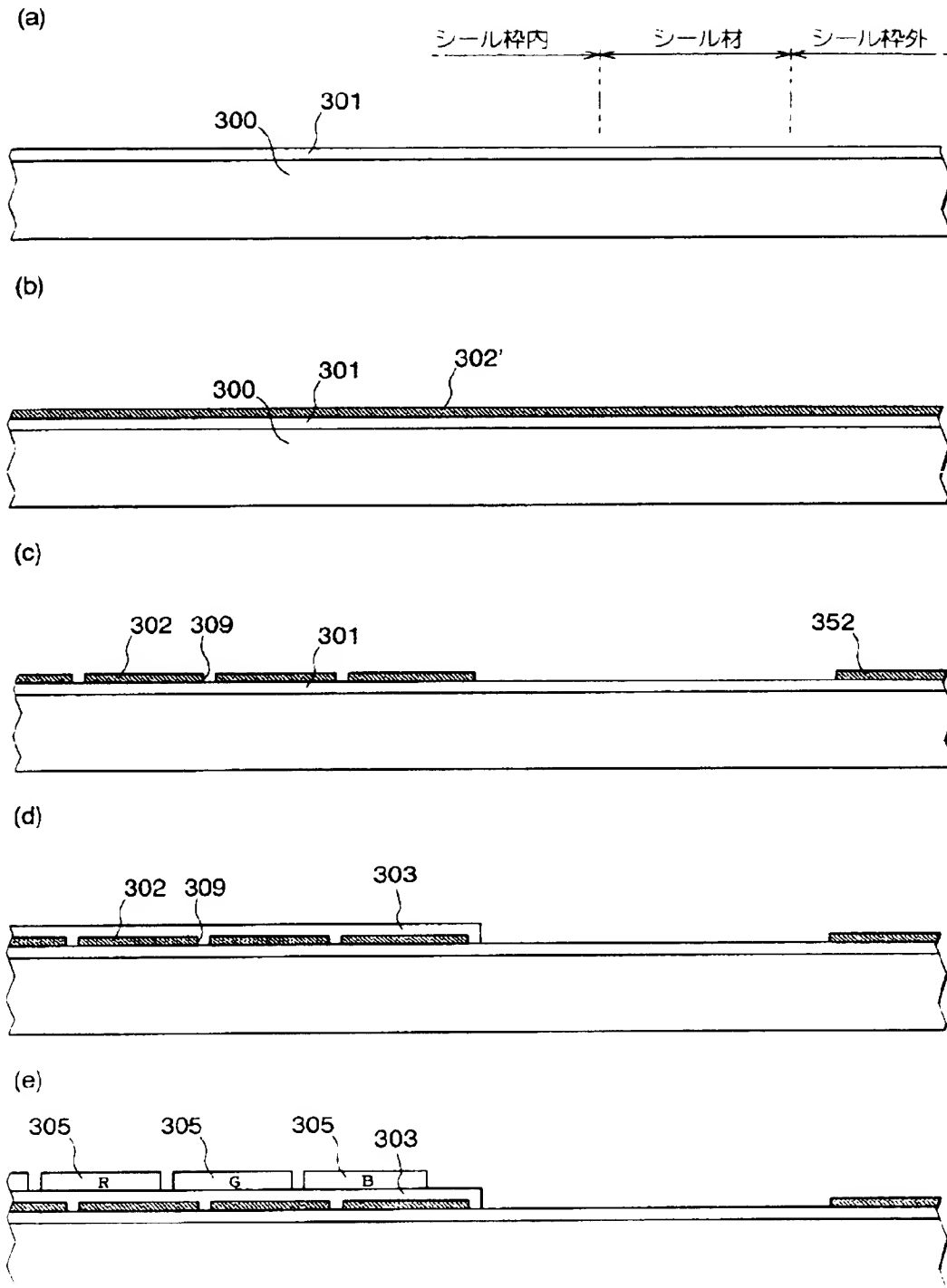
【図6】



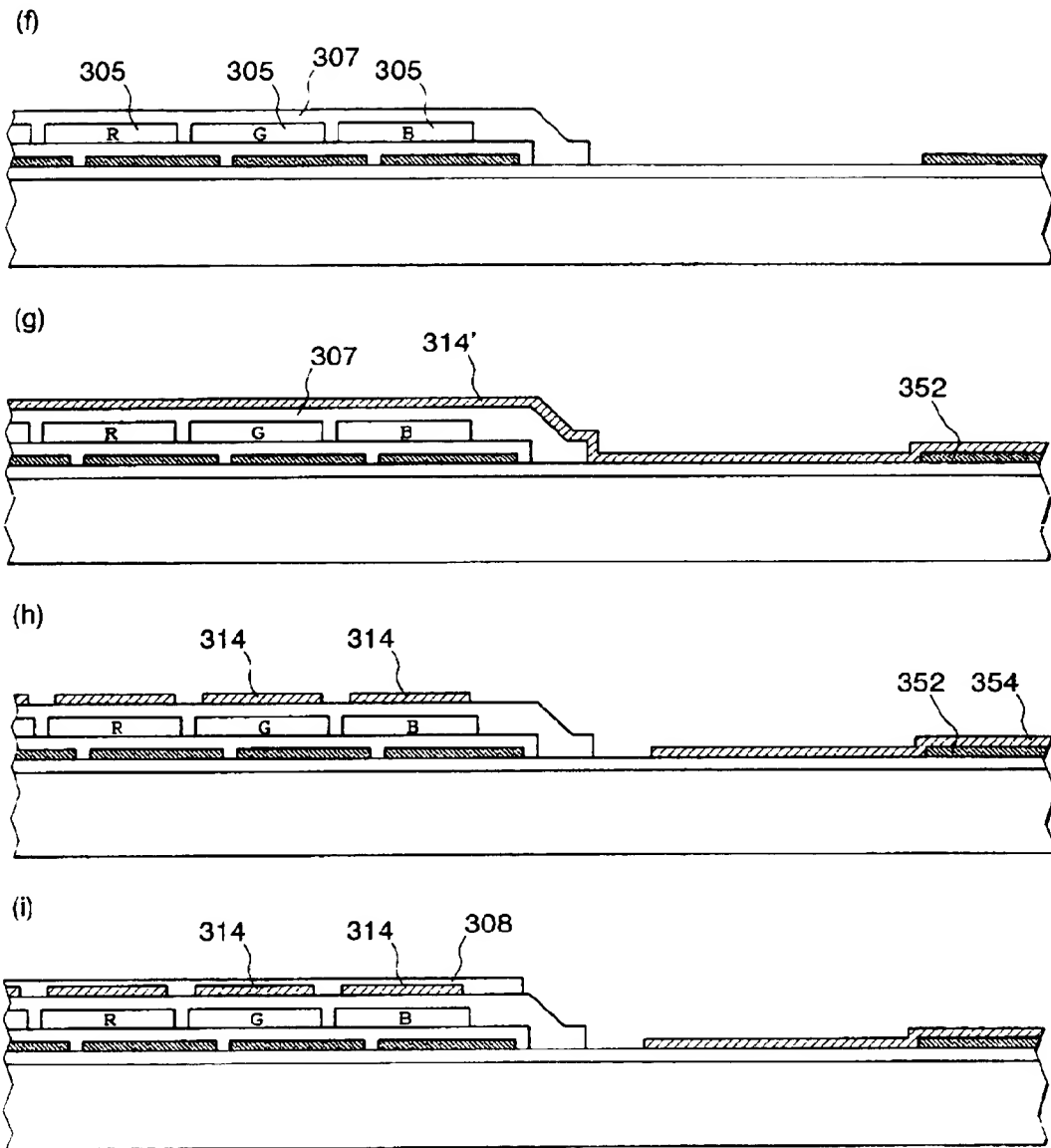
【図 7】



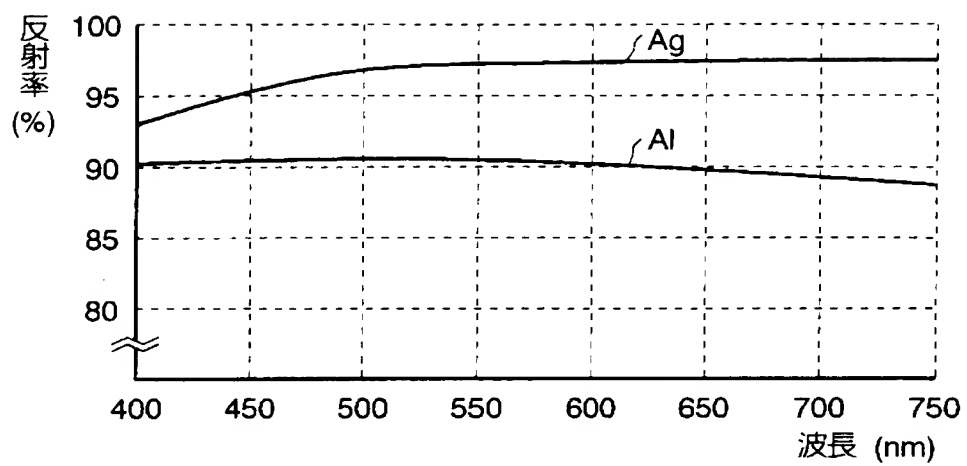
【図 8】



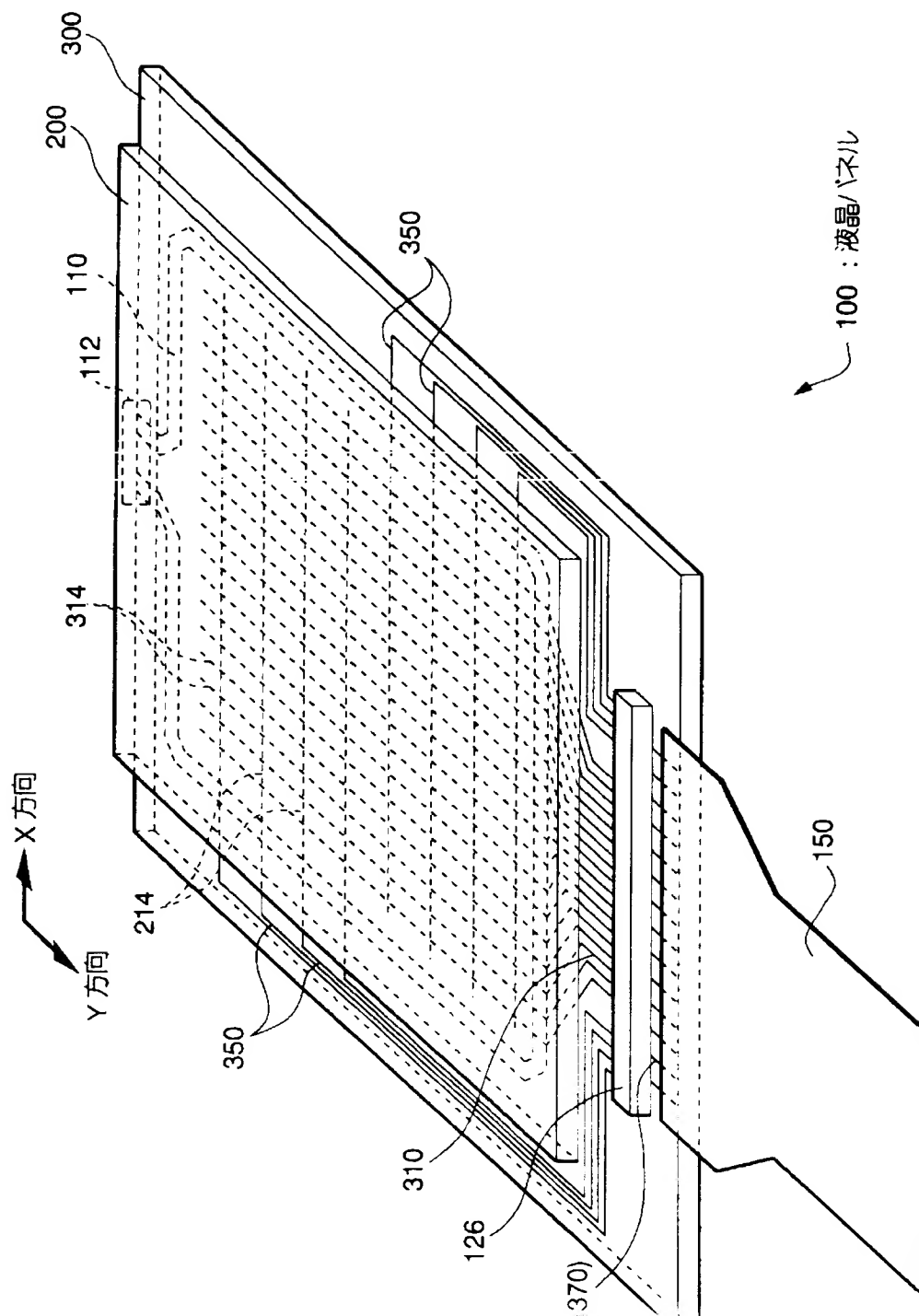
【図 9】



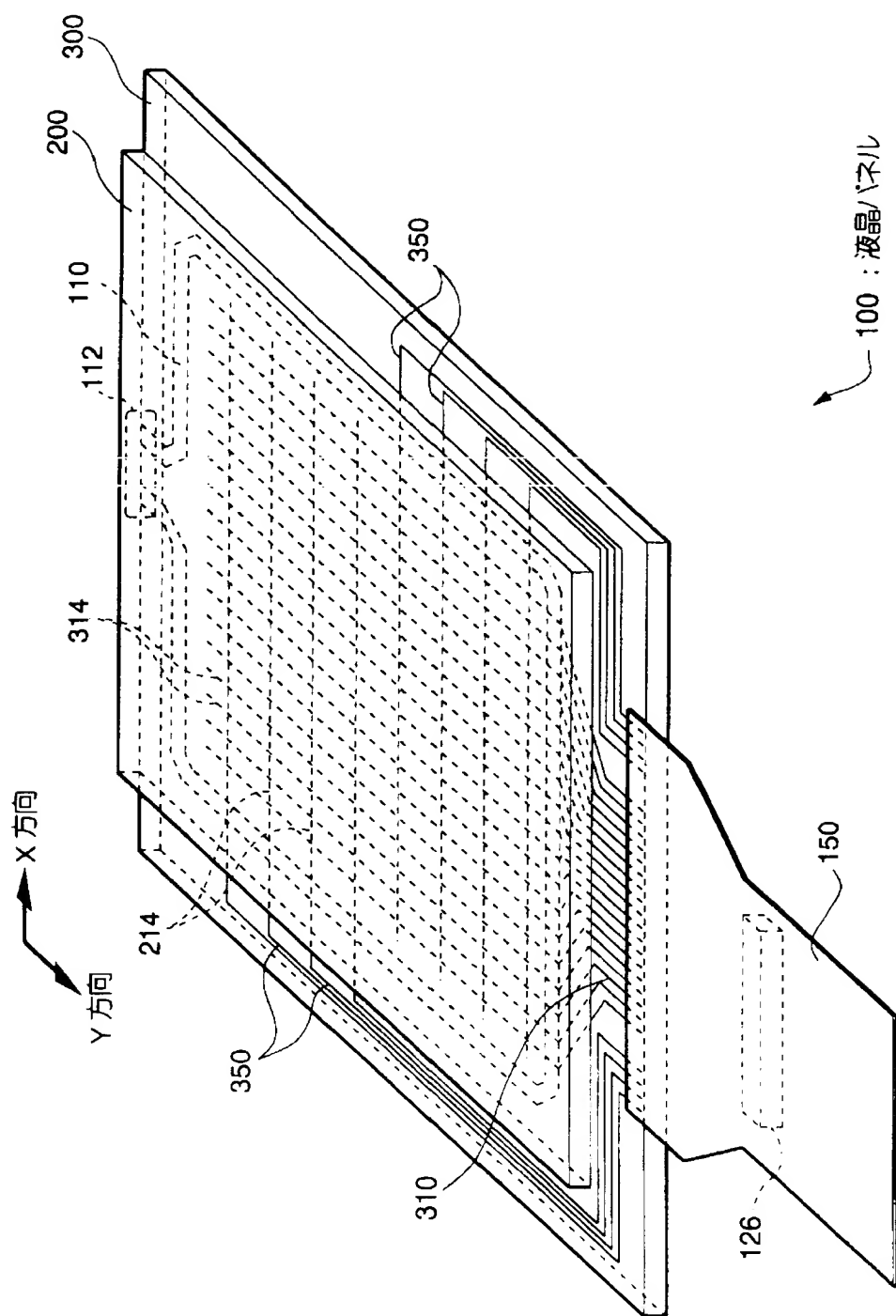
【図 1 0】



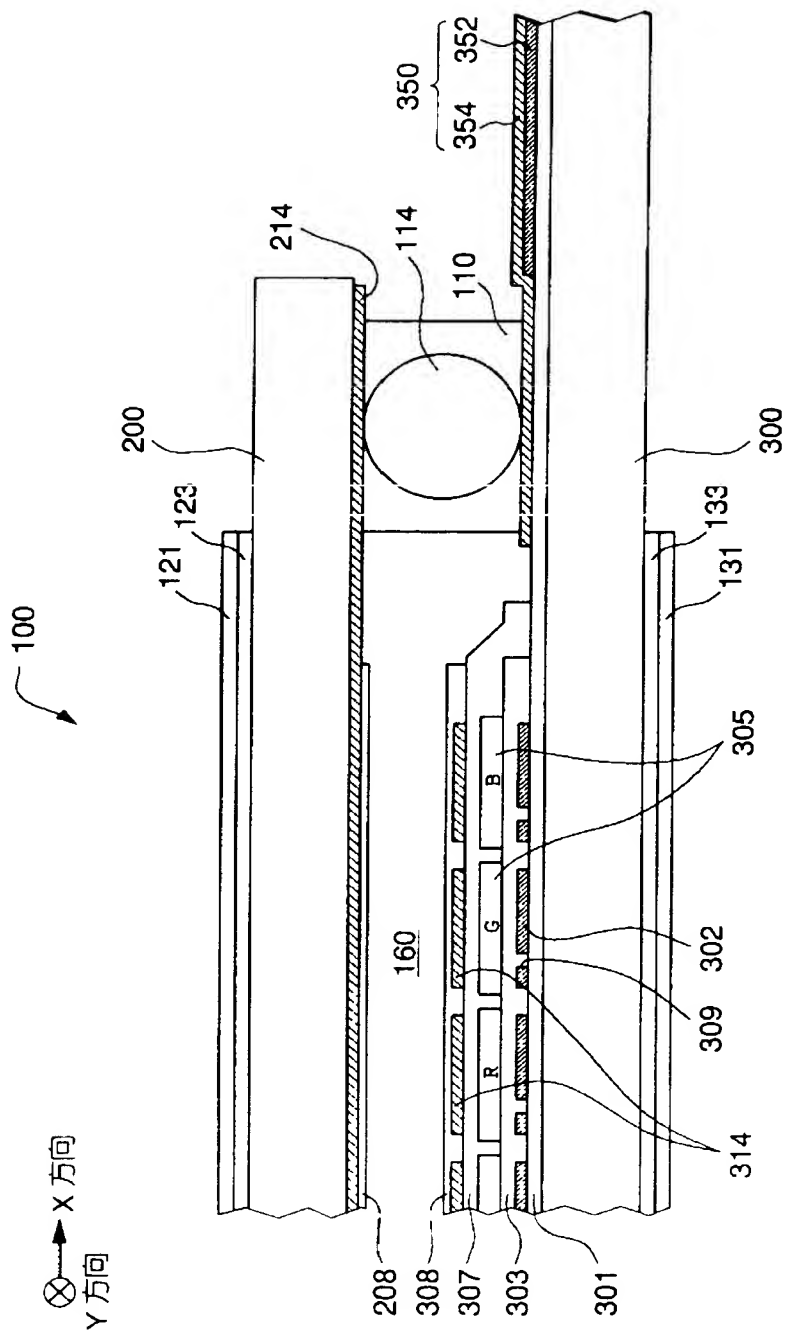
【图 1 1】



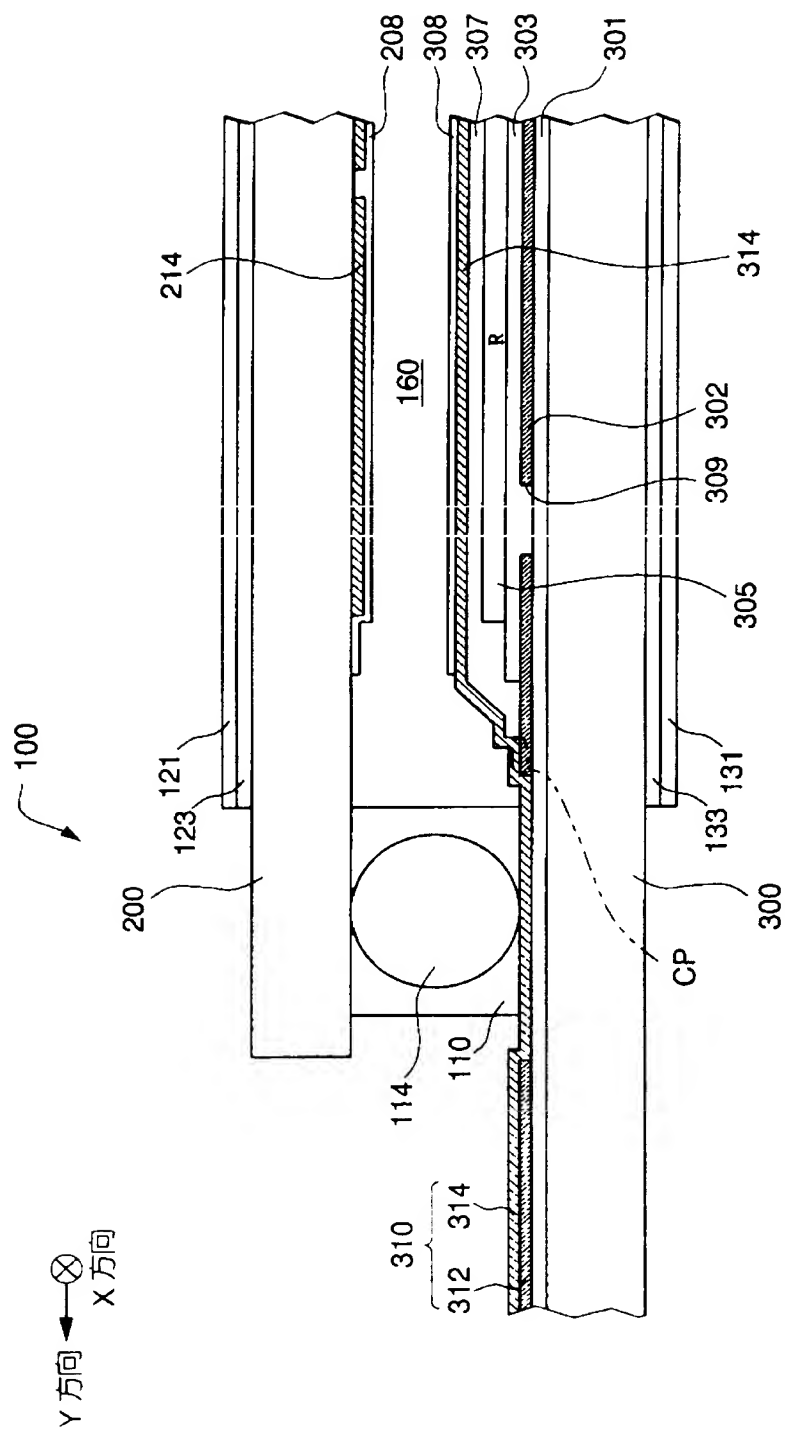
【図 1 2】



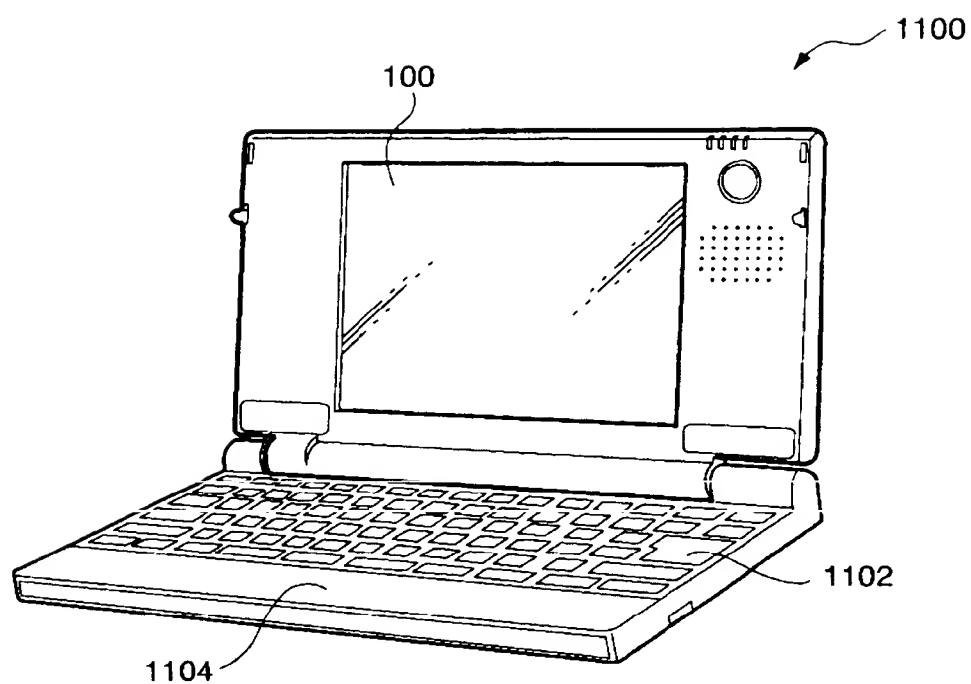
【図 13】



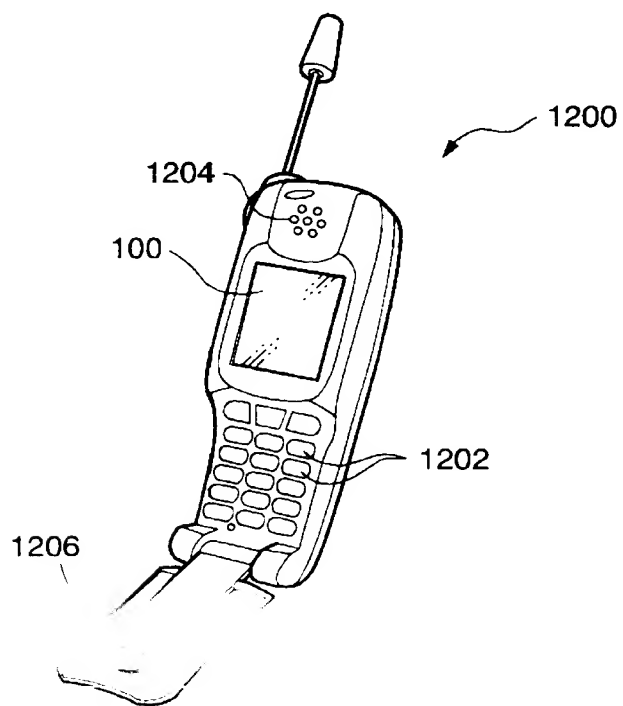
【图 14】



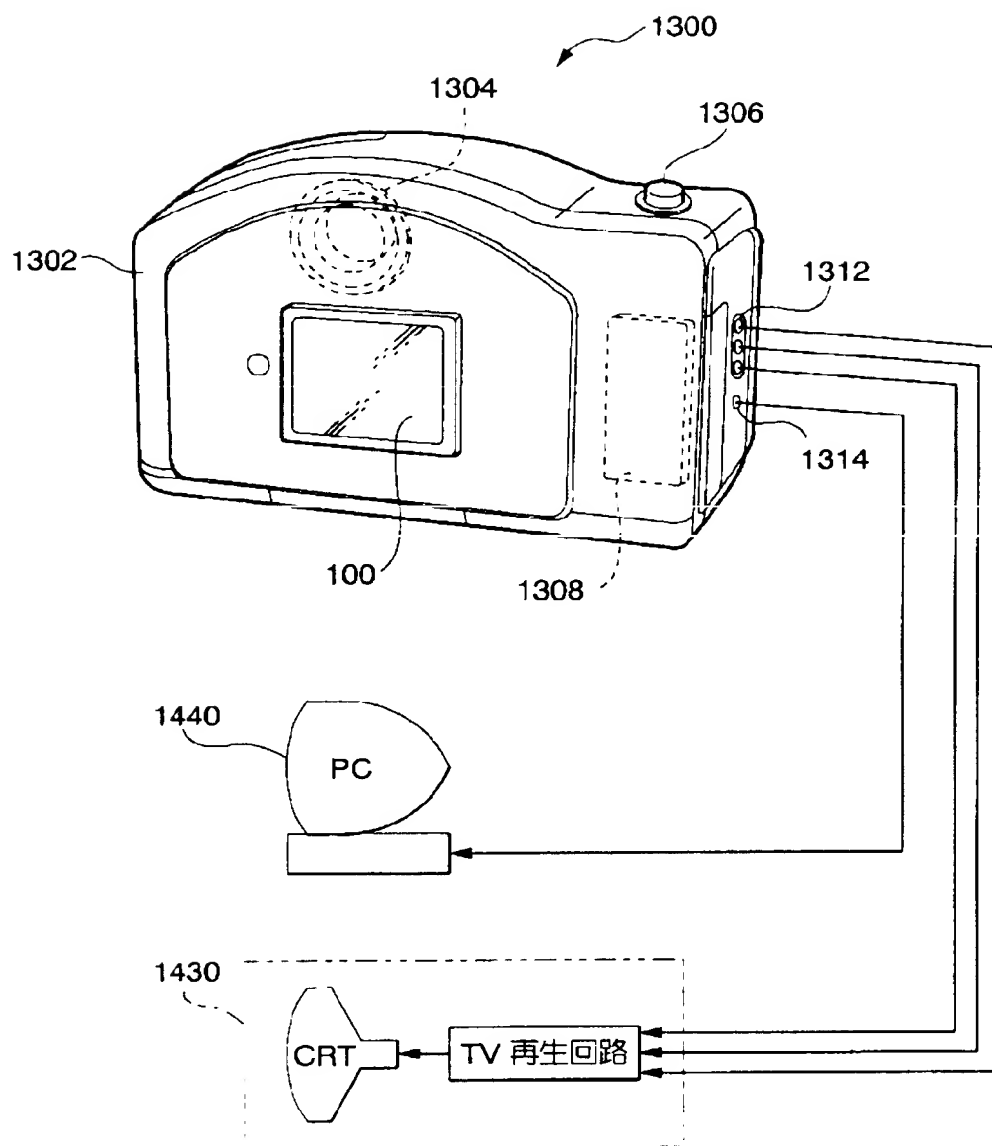
【図 15】



【図 16】



【圖 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射型または半透過半反射型の液晶装置における反射層に銀合金等を用いる場合に、その後の高温処理によって当該反射層の反射率が低下するのを防止する。

【解決手段】 液晶装置は、基板 2 0 0、3 0 0 とがシール材 1 1 0 によって所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶 1 6 0 が封入された構成となっている。このうち、基板 2 0 0 の対向面には、透明なコモン電極 2 1 4 が設けられる一方、基板 3 0 0 の対向面には、下地膜 3 0 1 と、銀合金等からなる反射層 3 0 2 と、この反射層 3 0 2 を覆う保護膜 3 0 3 と、カラーフィルタ 3 0 5 と、平坦化膜 3 0 7 と、セグメント電極 3 1 4 が設けられている。ここで、保護膜 3 0 3 は、カラーフィルタ 3 0 5 を形成する際の高温処理において、反射層 3 0 2 の結晶粒子の成長を抑えるので、反射率の低下が避けられる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社